



KERJA PRAKTEK – RC-4802

PROYEK PEMBANGUNAN PASAR LEGI SONGGOLANGIT, PONOROGO

HAFIZHAN QAEDI
NRP. 03111740000050
RISKI NUGRAHANING GUSTI
NRP. 03111740000131

Dosen Pembimbing :

Data Iranata, ST, MT, Ph.D
NIP. 198004302005011002

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 202

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PASAR LEGI PONOROGO

HAFIZHAN QAEDI

NRP. 03111740000050

RISKI NUGRAHANING GUSTI

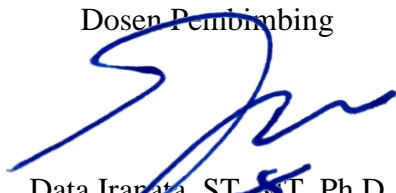
NRP. 03111740000131

Surabaya, Januari 2020

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Site Engginer Manager


Data Irawata, ST, MT, Ph.D
NIP. 198004302005011002


Sigit Dwi Hananto

Mengetahui,

Sekretaris Departemen I

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

Departemen Teknik Sipil FTSPK-ITS


Data Irawata, ST, MT, Ph.D
NIP. 198004302005011002

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kerja praktik merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh oleh setiap Mahasiswa Teknik Sipil ITS agar dapat menyelesaikan masa pendidikannya di Departemen Teknik Sipil ITS di Surabaya. Dengan mengikutinya mahasiswa di kerja praktik ini akan menambah pengetahuan dan wawasan tentang dunia pekerjaan teknik sipil dan dapat membayangkan aplikasi dari ilmu apa saja yang sudah diajarkan di bangku perkuliahan. Karena pada kenyataannya dunia kerja teknik sipil tidak bisa hanya digambarkan dari bangku perkuliahan saja. Maka dari itu diharapkan dengan adanya kerja praktik di lapangan, diharapkan mahasiswa dapat mengetahui penerapan teori yang diperoleh di perkuliahan dan juga bisa mengerti pentingnya ilmu berkomunikasi dalam ruang lingkup pekerjaan, khususnya bekerja di kontraktor.

Kegiatan kerja praktik dapat dilaksanakan di proyek konstruksi, dapat juga dilaksanakan di konsultan konstruksi, pemerintah (PU), industri konstruksi, dan supplier (civil related) yang pada akhirnya dapat mengembangkan kemampuan *technopreneurship*. Kegiatan ini dilakukan selama 2 bulan setiap minggu (26-40 jam) atau 3 bulan setiap minggu (18-27 jam) dengan bobot hanya 2 sks. Dengan pelaksanaan kerja praktik ini diharapkan mahasiswa pengetahuan dan pengalaman dari lapangan yang dapat digunakan untuk bekal dalam memasuki dunia kerja. Seluruh kegiatan kerja praktik dilakukan di bawah bimbingan dari kontraktor pembangunan proyek.

1.2. Tujuan

Tujuan utama kerja praktik ini di Proyek Pembangunan Pasar Legi Ponorogo adalah:

1. Memenuhi mata kuliah Kerja praktik yang berjumlah 2 sks di Departemen Teknik Sipil ITS .
2. Mengetahui cara mengatasi penyimpangan/permasalahan yang ada pada saat proyek berlangsung.
3. Mendapatkan pengalaman kerja serta melatih dan meningkatkan kemampuan berkomunikasi.
4. Mengetahui pelaksanaan K3 dan pengaplikasiannya di lapangan.
5. Melaksanakan studi perbandingan antara teori yang diperoleh di kuliah dengan penerapannya di lingkungan kerja.

1.3. Manfaat

Manfaat dari kerja praktik ini adalah mahasiswa mendapatkan ilmu dan pengalaman selama melakukan kerja praktik di lapangan sesuai dengan tujuan yang ingin didapatkan.

1.4. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kerja praktik dilaksanakan pada tanggal 29 Juni 2020 sampai 29 Agustus 2020. Tempat kerja praktik ini berlokasi di Jl. Soekarno Hatta, Banyudono, Kec. Ponorogo, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur 63411, pada proyek Pembangunan Pasar Legi Ponorogo.



Gambar 1. 1 Peta Lokasi Proyek
(Sumber: Google Maps)

1.5. Lingkup Kerja Praktik

Pada masa kerja praktik yang dilakukan di proyek Pembangunan Rancang Bangun *Transit Oriented Development* Rusunami Stasiun Pondok Cina – Depok Lingkup pekerjaan yang dilakukan adalah:

1. Meninjau metode pelaksanaan konstruksi sisi Stasiun, Tower 1, Tower 2, dan Podium *Transit Oriented Development* Rusunami Stasiun Pondok Cina.
2. Meninjau kesesuaian wujud hasil pelaksanaan terhadap gambar *Shop Drawing* sisi Stasiun, Tower 1, Tower 2, dan Podium *Transit Oriented Development* Rusunami Stasiun Pondok Cina.
3. Meninjau kesesuaian waktu pelaksanaan terhadap perencanaan sisi Stasiun, Tower 1, Tower 2, dan Podium *Transit Oriented Development* Rusunami Stasiun Pondok Cina.
4. Menganalisis permasalahan yang terjadi di lapangan sisi Stasiun, Tower 1, Tower 2, dan Podium *Transit Oriented Development* Rusunami Stasiun Pondok Cina.

1.6. Metode

Metodologi yang dipakai dalam penyusunan laporan ini adalah mempelajari spesifikasi gedung dari informasi yang ada seperti gambar *Shop Drawing* dan *Overview Project* lalu

dilakukan pengamatan di lapangan dengan pembimbing lapangan dan hasilnya akan diasistensikan dengan dosen pembimbing. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Studi Spesifikasi serta Gambar Proyek
2. Penulis mempelajari spesifikasi teknis dari pelaksanaan proyek serta gambar proyek yang ada (sebelum melakukan pengamatan di lapangan). Pengamatan Lapangan

Setelah memahami spesifikasi dan gambar teknik yang ada dilakukan pengamatan lapangan untuk mengetahui masalah yang ada di lapangan dan solusi penyelesaiannya.

3. Asistensi

Asistensi dilakukan dengan dosen pembimbing maupun pembimbing lapangan. Dosen pembimbing dan pembimbing lapangan berperan membantu penulis dalam pembimbingan penulisan laporan kerja praktik dan menyikapi masalah-masalah yang terjadi di lapangan. Selain itu kegiatan asistensi ini memiliki tujuan untuk menyesuaikan antara teori selama perkuliahan dengan praktik kerja di lapangan.

4. Penulisan Laporan Kerja Praktik

Penyusunan laporan ini dibuat berdasarkan hasil pengamatan terhadap pekerjaan konstruksi.

BAB II

GAMBARAN UMUM PROYEK

2.1 Deskripsi Proyek

Proyek Pembangunan Pasar Legi Ponorogo merupakan proyek pembangunan ulang pasar Legi Ponorogo yang telah mengalami kebakaran. Proyek ini bertujuan untuk memberikan tempat perdagangan bagi masyarakat Kabupaten Ponorogo.

. Bangunan ini memiliki tiga bagian bangunan dengan fungsi untuk area jual beli dan area parkir mobil.

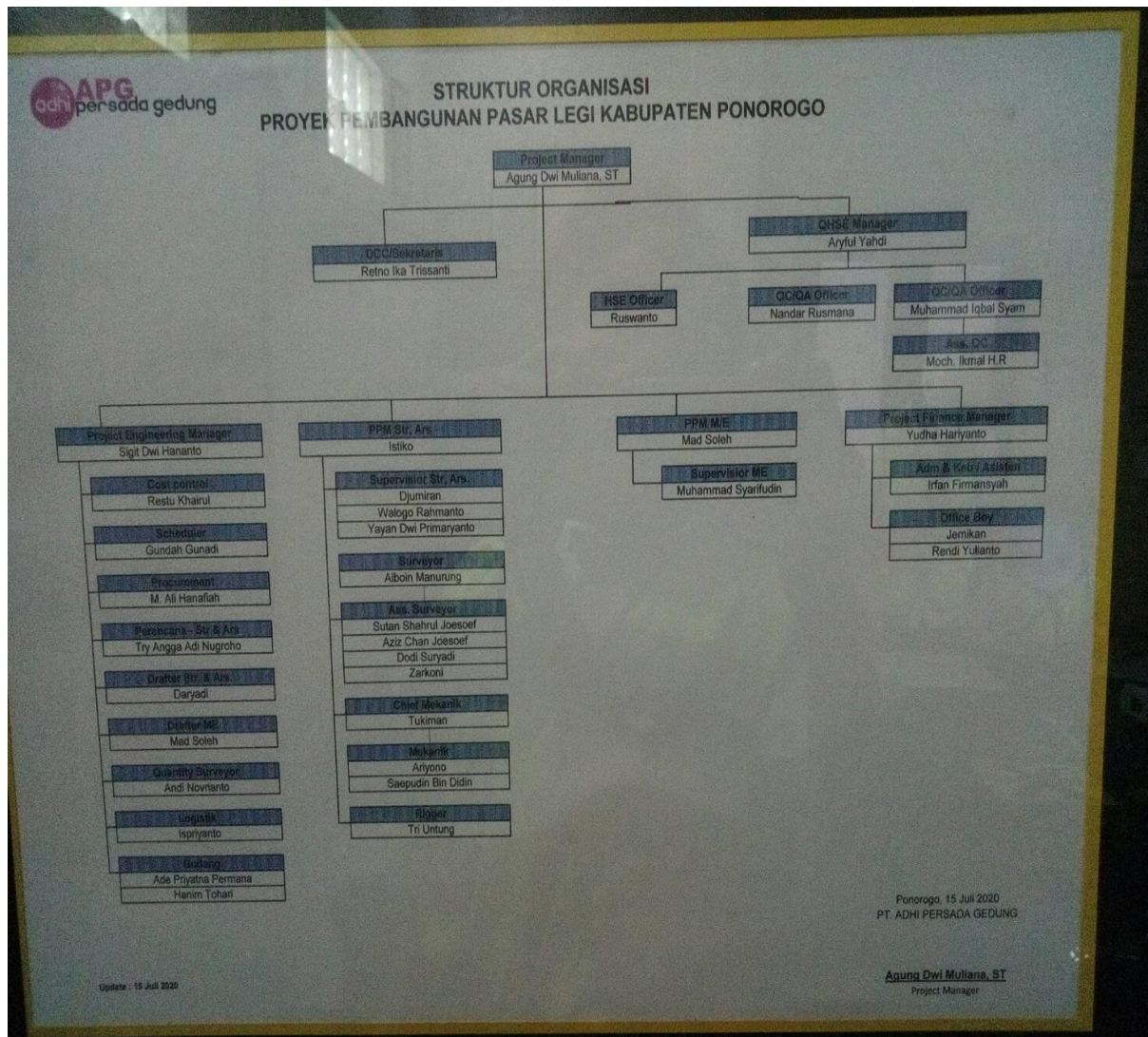
2.2 Data Proyek

2.1 Data Proyek

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Nama Proyek | : Pembangunan Pasar Legi Songgo Langit, Ponorogo |
| 2. Tipe Proyek | : Proyek Nasional |
| 3. Lokasi | : Jl. Soekarno Hatta, Banyudono, Kec. Ponorogo, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur |
| 4. Nomor Kontrak | : 19/FSK.PNG-Cb16/ppk-psppop/Satker2/2020 |
| 5. Tanggal Kontrak | : 28 Januari 2020 |
| 6. Jenis Kontrak | : Unit Price (Harga Satuan) |
| 7. Nomor SPMK | : HK.01.24-Cb16/PPK-PSPPOP/SATKER2/115.2 |
| 8. Tanggal SPMK | : 30 Januari 2020 |
| 9. Nilai Kontrak | : Rp 131.900.000.000,- |
| 10. Kontraktor Pelaksana | : PT. Adhi Persada Gedung (Persero) |
| 11. Manajemen Konstruksi | : PT. Adhi Persada Gedung (Persero) |
| 12. Masa Pelaksanaan | : 330 hari |
| 13. Masa Pemeliharaan | : 180 hari sejak tanggal penandatanganan Berita Acara Serah Terima |
| 14. Jumlah lantai | : 4 lantai pasar dan 3 lantai masjid serta parkir |

2.3 Struktur Organisasi

Proyek Pembangunan Pasar Legi memiliki struktur organisasi agar dapat menjelaskan secara baik tugas dan tanggung jawab dari masing-masing pihak. Berikut struktur organisasi pada proyek Pembangunan Pasar Legi seperti pada Gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi proyek Pembangunan Pasar Legi
(Sumber: PT. Adhi Persada Gedung)

2.3 Tugas dan Wewenang Setiap Pihak

1. Owner

Dalam Proyek Pembangunan Pasar Legi Kementerian PUPR Cipta Karya Jawa Timur yang bertindak sebagai owner adalah Kementerian PUPR Cipta Karya Jawa Timur. Sebagai pemilik proyek, owner mempunyai hak dan tanggung jawab sebagai berikut:

- Menanggung semua dana proyek yang dibutuhkan sesuai dengan kesepakatan dokumen resmi proyek.
- Berhak memilih konsultan perencanaan dan kontraktor pelaksana proyek.

- c. Dapat menghentikan atau menolak hasil pekerjaan apabila pelaksanaan pekerjaan menyimpang dari spesifikasi yang telah ditentukan.
- d. Menerima setiap laporan hasil pekerjaan yang telah berlangsung secara berkala sampai akhir proses pembangunan proyek.

2. Konsultan Manajemen Konstruksi

Disamping menunjuk konsultan perencana, owner menunjuk PT. Rancang Persada sebagai konsultan pengawas juga. Konsultan pengawas bertugas mengecek dan mengawasi serta mengoreksi pelaksanaan proyek yang dilakukan kontraktor pelaksana di lapangan agar sesuai dengan spesifikasi yang telah direncanakan. Secara umum yang dilakukan oleh pihak ini antara lain:

- a. Memonitor perkembangan proyek.
- b. Memeriksa laporan dari kontraktor.
- c. Memberikan saran teknis dan melakukan koordinasi terhadap pelaksanaan di lapangan.
- d. Membuat *sketch* apabila *Contruction Drawing* kurang jelas.
- e. Membuat evaluasi desain, metode pelaksanaan untuk penyempurnaan proyek.

3. Kontraktor Pelaksana

Kontraktor adalah pihak yang melaksanakan pekerjaan atau pengadaan bahan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat oleh konsultan perencana setelah dinyatakan sebagai pemenang lelang atau ditunjuk oleh pemilik proyek. PT. Adhi Persada Gedung ditunjuk sebagai kontraktor pelaksana. Tugas dan tanggung jawab kontraktor meliputi:

- a. Bertanggung jawab atas ketersediaan dan kelancaran bahan baku serta material yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan.
- b. Membuat laporan mingguan dan bulanan yang direkapitulasi dari laporan harian.
 - Laporan harian meliputi:
 - Laporan hasil pekerjaan.
 - Laporan tenaga kerja.
 - Laporan cuaca.
 - Laporan mingguan meliputi:
 - Rekap *Progress*.
 - Detail *Progress*.

- *Schedule* dan pencapaian.
- Foto dokumentasi (1 minggu).
- Laporan mingguan meliputi:
 - Uraian pekerjaan 1 minggu.
 - Notulen rapat 1 minggu.
 - *Schedule*.
 - Foto dokumentasi.
 - Hasil test beton, dll.
- c. Bertanggung jawab atas kualitas dan kuantitas sumber daya manusia yang dipergunakan.
- d. Hadir dalam rapat koordinasi proyek atau pada *meeting* lain yang menyangkut pekerjaan proyek
- e. Sejak SPK (Surat Perintah Kerja) diterima, kontraktor harus menyerahkan laporan progres pekerjaan setiap minggunya.
- f. Meneliti dokumen kontrak untuk menyamakan persepsi mengenai cara kerja dan mutu bahan yang dipergunakan.
- g. Menyediakan peralatan yang mendukung keselamatan dan keamanan pekerja dalam melaksanakan pekerjaan di lapangan.
- h. Menyediakan kantor lapangan dan tempat penyimpanan material untuk menghindari kehilangan atau kerusakan material.
- i. Bertanggung jawab atas setiap metode dan teknologi yang dipergunakan di lapangan.

2.4 Fungsi dan Tugas

a. *Project Manager*

Project Manager atau biasa disingkat PM adalah pemimpin proyek yang bertanggung jawab penuh akan terlaksananya proyek sesuai dengan rencana awal, baik dari segi biaya, maupun waktu yang telah direncanakan. *Project Manager* juga berwenang untuk menetapkan dan mengarahkan personil organisasi sesuai dengan tujuan proyek dan prosedur kerjanya, menetapkan kebijakan-kebijakan tentang pelaksanaan proyek, serta menetapkan dan mengawasi terselenggaranya administrasi perkantoran proyek, pembukuan, dan transaksi keuangan proyek, material serta personil staf proyek.

b. *Site Engineer Manager*

Bertugas dan bertanggung jawab untuk mendesign suatu kegiatan yang akan dilaksanakan, menghitung harga satuan dan volume pekerjaan serta mengkoordinasi divisi yang ada dibawahnya selama pekerjaan dilaksanakan, mengatur dan mengendalikan penyimpanan dari semua barang-barang (termasuk rencana, peralatan cadangan, dan perkakas) di fasilitas penyimpanan serta mendukung *Project Manager* untuk mencapai target proyek dengan penuh tanggung jawab. *Site Manager* juga berwenang untuk mengatur regu rancang bangunan dan sumber daya lain yang berhubungan dengan suatu cara yang efisien dan praktis serta meninjau ulang semua gambar-gambar untuk konstruksi, kemudian memberitahu dan mengikuti variasi jika ada perubahan apapun, mengkoordinir proyek, baik yang ditangani sendiri maupun yang di subkontraktorkan kepada pemborong lain, mengawasi jalannya proyek agar tidak melampaui time schedule rencana, membuat laporan kemajuan prestasi kerja secara berkala serta mengendalikan biaya, mutu, dan waktu dalam pelaksanaan proyek.

c. *Site Operational Manager*

Bertugas dan bertanggung jawab untuk mengkoordinir segala kegiatan yang berlangsung di lapangan. Melaksanakan kegiatan sesuai dokumen kontrak. Memotivasi pelaksana agar mampu bekerja dengan tingkat efisiensi dan efektivitas yang tinggi. Menetapkan rencana dan petunjuk pelaksanaan untuk keperluan pengendalian dari pelaksanaan pekerjaan. *Site Operational Manager* atau yang biasa disingkat SOM ini, langsung membawahi pelaksana dilapangan.

d. *Site Administration Manager*

Bertugas dan bertanggung jawab atas penyelenggaraan administrasi selama proyek. Memeriksa pembukuan arsip-arsip selama pelaksanaan proyek.

e. *Quality-Safety Health Environment Engineer*

Bertugas dan bertanggung jawab untuk memastikan area tempat bekerja dan para pekerja dalam keadaan aman atau *safety* dan melakukan pencatatan, pelaporan, dan dokumentasi tentang upaya pelayanan kesehatan kerja serta penyakit akibat kerja.

Quality-Safety Health Environment Engineer juga berwenang untuk memperbaiki budaya kerja yang mendukung Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di proyek.

f. *Drafter*

Bertugas dan bertanggung jawab atas tersedianya gambar-gambar proyek yang diperlukan, membuat gambar revisi bila terjadi perubahan pada pelaksanaan proyek di lapangan, serta mendokumentasikan tentang gambar proyek.

g. *Pelaksana Sipil/Arsitek*

Bertugas dan bertanggung jawab mengkoordinir para mandor dalam melaksanakan pekerjaan, membuat kerja sesuai dengan pengarahan site manager, membuat detail *schedule* pelaksanaan, mempelajari gambar, menghitung volume pekerjaan, serta melaksanakan pengawasan terhadap pekerjaan di lapangan.

h. *Quality Control*

Tujuan jabatan seorang *Quality Control* adalah mengkoordinasi dan memastikan setiap tahapan pekerjaan proyek untuk mencapai target mutu dengan ketetapan terhadap waktu, biaya, kebersihan dan kerapian serta Keselamatan & Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L). Tugas dan tanggung jawab lain dari seorang *Quality Control* antara lain melakukan pengujian (test) terhadap material.

Melakukan test dan inspeksi internal terhadap hasil pekerjaan, bertanggung jawab untuk memperoleh kualitas dalam produk dan jasa perusahaannya, melakukan koordinasi terhadap *Project Manager*, *Site Engineering Manager* dan *Supervisor* untuk pemeriksaan mutu dan kualitas pekerjaan proyek, melakukan monitoring terhadap pekerjaan lapangan.

i. *Quantity Surveyor*

Bertugas dan bertanggung jawab untuk menghasilkan pengukuran yang dapat diandalkan untuk mencapai mutu produk sesuai gambar rencana. Spesifikasi teknik dan kontrak, melakukan pemeriksaan berkala bangunan terhadap titik acuan awal, dll.

j. Pelaksana *Mechanical Electrical* (ME)

Bertugas dan bertanggung jawab dalam mengarahkan kepada mandor bagian *Mechanical Electrical*, menghitung volume pekerjaan serta melaksanakan pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan.

2.5 Profil Owner



Gambar 2.2 Logo Kementerian PUPR Cipta Karya Jawa Timur

(Sumber: PT. Adhi Persada Gedung)

Balai prasarana permukiman Wilayah Jawa Timur terbentuk setelah keluarnya Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat tentang jabatan Kepala Balai pada 11 Februari 2019.

Kepala Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Kawasan Permukiman (DPUPKP) Kabupaten Ponorogo, jamus Kunto mengungkapkan bahwa pihaknya sudah siap untuk melakukan pembangunan di wilayah Ponorogo. Bahkan perencanaan dan Details Engineering Design (DED)-nya sudah jadi. Pihanya tinggal menunggu launchingnya saja.

2.6 Profil Konsultan

- a. Konsultan Manajemen Konstruksi



Gambar 2.3 Logo PT. Rancang Persada

(Sumber: PT. Adhi Persada Gedung)

Untuk Proyek Pembangunan Pasar Legi ini yang berperan sebagai konsultan manajemen konstruksi adalah PT. Rancang Persada.

2.7 Profil Kontraktor



Gambar 2.7 Logo PT. Adhi Persada Gedung

(Sumber: PT. Adhi Persada Gedung)

Menjadi perusahaan konstruksi terkemuka di Asia Tenggara, dengan daya saing dan pengalaman yang telah terbukti melalui keberhasilan berbagai jenis proyek konstruksi, tak membuat ADHI melambatkan langkahnya. Perusahaan justru meningkatkan kinerja dan berekspansi untuk memanfaatkan peluang khususnya dalam konstruksi bangunan tinggi, dengan mendirikan Adhi Persada Gedung sebagai anak perusahaan.

Didirikan pada tanggal 10 Desember 2013, Adhi Persada Gedung bergerak di bidang jasa konstruksi khususnya konstruksi bangunan bertingkat (high-rise building). Perusahaan ini dikembangkan untuk menjawab tantangan dalam pertumbuhan industri bisnis jasa konstruksi, khususnya high-rise building, yang mengalami peningkatan pesat.

Seiring dengan pertumbuhan investasi high-rise building baik oleh BUMN maupun swasta, Adhi Persada Gedung dengan optimis dan percaya diri berupaya keras untuk selalu mewujudkan aktualisasi ide sebagai suatu pengembangan kompetensi.

BAB III

MUTU , KESEHATAN, KESELAMATAN, KEAMANAN , DAN LINGKUNGAN

3.1 *Pendahuluan Mutu*

Setiap proyek tentu diharapkan bisa berjalan dengan baik dan mencapai hasil sesuai perencanaan. Untuk proyek-proyek yang merupakan pesanan konsumen, tentunya pihak kontraktor ingin agar proyek mencapai hasil sesuai harapan konsumen. Namun tak bisa dipungkiri ada beberapa hal tak terduga yang bisa saja terjadi dan proyek yang sedang dikerjakan tidak berjalan sesuai dengan perencanaan. Untuk mencegah hal itu, dibutuhkan pengendalian mutu proyek.

Pengendalian mutu proyek dapat dikerjakan oleh sebuah tim yang dikepalai oleh seorang manager. Sebelum proyek dimulai, tim hendaknya sudah dibentuk dan dilakukan penunjukan untuk mengepalai tim. Orang yang ditunjuk untuk menjadi manager harus disetujui oleh pemberi proyek. Manager pengendalian mutu ini nantinya akan melaporkan pekerjaan-pekerjaannya secara langsung kepada manager proyek.

3.2 *Pendahuluan K3L*

Proyek konstruksi merupakan salah satu sector yang paling beresiko terhadap kecelakaan kerja. Bahaya dan resiko kecelakaan kerja bisa dimulai sejak tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap pemeliharaan, dan tahap pembongkaran. Untuk itu perlu mendapatkan perhatian khusus dari seluruh pihak terkait.

PT. PP (persero) tbk. sangat mengutamakan safety. Keselamatan kerja dilapangan sangat diperlukan karena merupakan salah satu hak yang harus diterima oleh pekerja yaitu mendapat perlindungan keselamatan.

3.3 *Keseriusan PT.Adhi Persada Gedung Terhadap Mutu dan K3 L*

PT. Adhi Persada Gedung dalam mencapai visi dan misi menetapkan kebijakan (company policy) dibidang Kualitas, Keselamatan & Kesehatan Kerja dan Lingkungan serta manajemen resiko. Berikut adalah kebijakan PT. Adhi Persada Gedung di bidang Mutu dan K3L demi mengemban kepercayaan untuk memenuhi kepuasan pelanggan dan *stakeholder*:

- a. Meningkatkan mutu, cara dan hasil kerja PT. ADHI PERSADA GEDUNG
- b. Melaksanakan kegiatan sesuai ketentuan
- c. Melaksanakan norma-norma perlindungan kerja dan lingkungan serta menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas resiko kecelakaan, penyakit akibat kerja dan pencemaran lingkungan
- d. Melakukan perbaikan dan peningkatan kinerja, mutu dan K3L secara berkelanjutan
- e. Mencegah pencemaran lingkungan, serta mengutamakan penggunaan produk ramah lingkungan dan hemat energi sumber daya

Kebijakan yang dibentuk oleh Direktur Utama PT. ADHI PERSADA GEDUNG tersebut dalam rangka mencapai sasaran mutu dan K3L perusahaannya, yang mana adalah memberikan produk dan layanan kepada pelanggan dan *stakeholder* lainnya, minimal sesuai dengan ketentuan dan spesifikasi yang diperjanjikan serta mencapai sasaran perusahaan tanpa kecelakaan / *zero fatality accident*, penyakit akibat kerja dan mencegah pencemaran lingkungan.

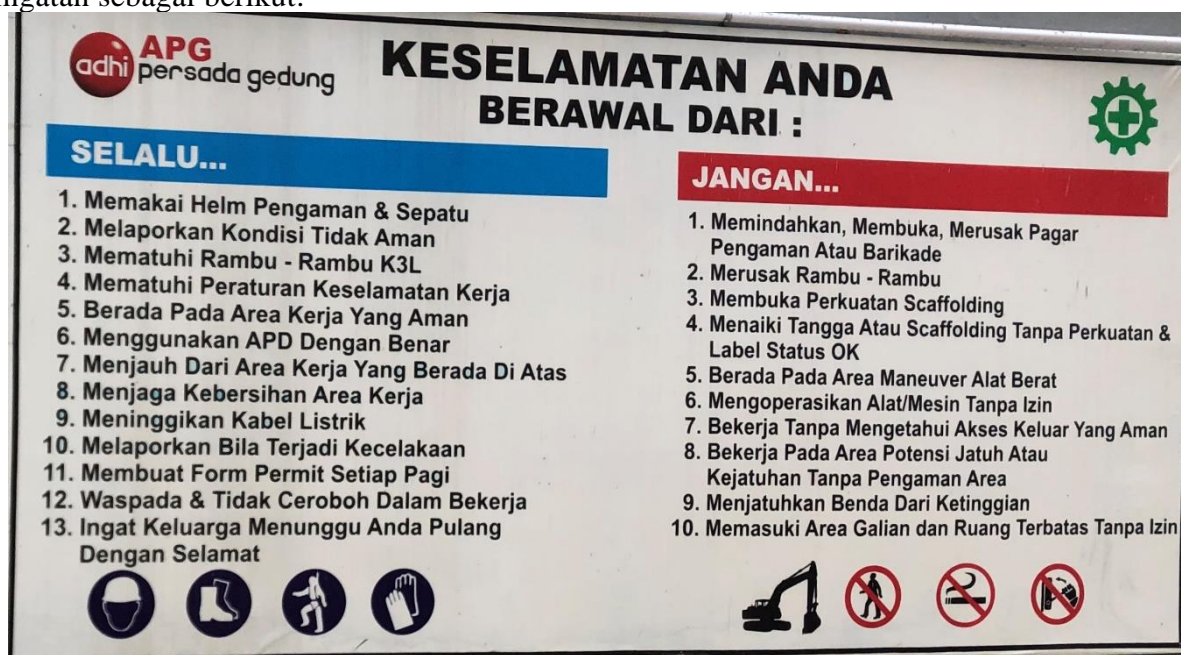
PT. Adhi Persada Gedung juga mengeluarkan aturan wajib sebagai standar alat pelindung diri (APD) selama berada di lingkungan proyek:



Project Manger PT. Adhi Persada Gedung yang menangani Proyek Pembangunan Pasar Legi Ponorogo merepresentasikan kepeduliannya terhadap K3 dengan beberapa hal antara lain:

1. Membuat papan status kecelakaan
2. Papan informasi K3 yang berisikan:
 - a. Kampanye keselamatan
 - b. Kampanye Kesehatan
 - c. Kampanye lingkungan
 - d. Informasi tanggap darurat
 - e. Nomor telepon darurat
 - f. Perhitungan statistik

Project Manger PT. Adhi Persada Gedung yang menangani Proyek Pembangunan Pasar Legi Ponorogo senantiasa mementingkan keselamatan diri pekerja dengan adanya poster peringatan sebagai berikut:



3.4 Persyaratan dan Peraturan Umum K3

Syarat-syarat penerapan K3 di tempat kerja tertuang pada Undang-undang No.1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja pasal tiga. Pada pasal tersebut disebutkan 18 syarat penerapan keselamatan kerja di tempat kerja yang diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja.
- b. Mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran.
- c. Mencegah dan mengurangi bahaya peledakan.
- d. Memberi jalur evakuasi keadaan darurat.
- e. Memberi P3K kecelakaan kerja.
- f. Memberi APD (Alat Pelindung Diri) kepada setiap tenaga kerja.
- g. Mencegah dan mengendalikan penyebaran suhu, kelembaban, debu, kotoran, asap, uap, gas, radiasi, kebisingan, dan getaran.
- h. Mencegah dan mengendalikan Penyakit Akibat Kerja (PAK) dan keracunan.
- i. Pencegahan yang cukup dan sesuai.
- j. Suhu dan kelembaban udara yang baik.
- k. Menyediakan ventilasi yang cukup.
- l. Memelihara kebersihan, kesehatan, dan ketertiban.
- m. Keserasian tenaga kerja, peralatan, lingkungan, cara dan proses kerja.
- n. Mengamankan dan memperlancar pengangkutan manusia, binatang, tanaman, dan barang.
- o. Mengamankan dan memelihara segala jenis bangunan.
- p. Mengamankan dan memperlancar bongkar muat, perlakuan dan penyimpanan barang.
- q. Mencegah terkena aliran listrik berbahaya.
- r. Menyesuaikan dan menyempurnakan keselamatan pekerjaan yang risikonya bertambah tinggi.

3.5 Sebab Kecelakaan Konstruksi

Kecelakaan konstruksi dapat disebabkan beberapa faktor antara lain:

- a. Faktor Manusia
 - Sangat dominan di lingkungan konstruksi.
 - Pekerja heterogen sehingga tingkat kompetensi dan edukasi yang berbeda.
 - Pengetahuan tentang keselamatan rendah.
- b. Faktor Lingkungan
 - Gangguan-gangguan dalam bekerja, misalnya suara bising yang berlebihan dapat mengakibatkan terganggunya konsentrasi pekerja.
 - Debu dan material beracun, mengganggu kesehatan kerja, sehingga menurunkan keefektifan kerja.
 - Cuaca yang ekstrem.
- c. Faktor Teknis
 - Berkaitan dengan kegiatan kerja proyek seperti penggunaan peralatan dan alat berat, penggalian, pembangunan, pengangkutan dan sebagainya.
 - Faktor yang disebabkan kondisi teknis dan metode kerja yang tidak memenuhi standar keselamatan.

Pencegahan faktor-faktor penyebab kecelakaan dapat dilakukan dengan cara:

- a. Pemilihan tenaga kerja.
- b. Pelatihan sebelum memulai kerja.
- c. Pembinaan dan pengawasan selama kegiatan berlangsung.
- d. Perencanaan kerja yang baik.
- e. Pemeliharaan dan perawatan peralatan.
- f. Pengawasan dan pengujian peralatan kerja.

- g. Penggunaan metode dan teknik konstruksi yang aman.
- h. Penerapan sistem manajemen mutu.

3.6 Alat Perlindungan Diri (APD)

Alat perlindungan diri merupakan kelengkapan standar wajib digunakan saat memasuki area kerja untuk menjaga keselamatan pekerja tersebut. Pentingnya penggunaan APD ini telah diatur pada UU No. 23 Tahun 2003 dan melalui Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia, pemerintah telah memberikan persetujuan mengenai kewajiban APD pada area kerja. Pada Proyek Pembangunan Pasar Legi Ponorogo ini memiliki perlengkapan APD wajib sebagai berikut:

a. Helm Proyek

Helm Proyek merupakan helm yang berfungsi sebagai pelindung kepala dari benda yang dapat mengenai kepala secara langsung serta benturan secara langsung. Helm Proyek dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3. 1 Helm Proyek

(Sumber: brilio.net)

b. Rompi Proyek

Rompi Proyek digunakan sebagai penanda bahwa terdapat pekerja yang sedang berada di tempat tersebut dan memudahkan proses evakuasi ketika terjadi sesuatu di proyek. Rompi Proyek dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut ini:



Gambar 3. 2 Rompi Proyek

(Sumber: tokopedia.com)

c. Sepatu Safety

Sepatu safety merupakan sepatu kulit atau boot tebal dengan bahan khusus metal pada bagian kaki depan dengan sol karet tebal dan kuat. Sepatu ini berfungsi menghindari kecelakaan fatal pada kaki akibat tertimpa benda berat ataupun menginjak benda tajam, serta lebih stabil pada berbagai medan area kerja. Sepatu Safety dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut ini:



Gambar 3. 3 Sepatu Safety

(Sumber: safetyshoe.com)

d. Kacamata Safety

Kacamata digunakan untuk melindungi mata dari bunga api pada proses pengelasan dan material halus seperti pasir dan/atau lainnya yang dapat mengakibatkan iritasi pada mata. Kacamata Safety dapat dilihat pada gambar 3.4 berikut ini:



Gambar 3. 4 Kacamata Safety

(Sumber: medicom.co.id)

e. Masker

Masker berguna untuk melindungi hidung agar material halus atau gas tidak terhirup. Masker biasanya hanya digunakan saat melakukan pekerjaan yang banyak menghasilkan debu. Pekerja las juga membutuhkan masker agar tidak terhirup gas yang dihasilkan. Masker dapat dilihat pada gambar 3.5 berikut ini:



Gambar 3. 5 Masker

(Sumber: lazada.co.id)

f. Full Body Harness

Full body harness diwajibkan dipakai oleh pekerja yang bekerja di atas ketinggian lebih dari 1,8 m. Full Body Harness dapat dilihat pada gambar 3.6 berikut ini:



Gambar 3. 6 Full Body Harness

(Sumber: indiamart.com)

g. Sarung Tangan

Sarung tangan berfungsi sebagai pelindung tangan dari berbagai bahaya, seperti tergores benda tajam dan perlindungan dari percikan api saat pekerjaan pengelasan selama di area kerja. Sarung tangan dapat dilihat pada gambar 3.7 berikut ini:



Gambar 3. 7 Sarung Tangan

(Sumber: bukalapak.com)

h. Ilustrasi Alat Pelindung Diri Lengkap

Berikut adalah gambar seorang pekerja dengan menggunakan alat pelindung diri yang lengkap:



Gambar 3. 8 Penggunaan Alat Pelindung Diri Lengkap

(Sumber: data proyek)

3.7 SOP Evakuasi Dalam Keadaan Darurat

1. Ruang Lingkup (*Scope*)
 - a. Instruksi kerja ini mengatur tata cara Evakuasi dalam Keadaan Darurat.
 - b. Instruksi kerja ini berlaku di lingkungan PT.PP (persero) Tbk. baik di kantor pusat, DVO, Cabang dan Proyek.
2. Panduan Kerja (*Guidence of Work*)
 - a. Persiapan
 - Pastikan di sekitar tempat bekerja tidak ada benda yang menghalangi untuk evakuasi.
 - Pastikan letak dan besar sumber api yang ada.
 - Tentukan sikap apakah api bisa dilakukan pemadaman dengan sarana terdekat yang dimiliki dan anda dapat melakukannya.
 - Kendalikan emosi diri yang dapat menimbulkan akibat fatal karena kepanikan.
 - Informasikan dengan rekan terdekat dengan singkat tentang situasi yang terjadi dan dipersiapkan evakuasi.
 - Pastikan tidak ada barang yang adna bawa sehingga bawa sehingga mengganggu langkah evakuasi anda
 - b. Evakuasi
 - Berlarilah ke arah pintu darurat yang terdekat dengan lokasi dimana anda berada dengan teratur segera setelah memastikan anda harus menyelamatkan diri.
 - Pastikan jangan sampai menimbulkan kegusaran dan saling berebut yang dapat menghambat evakuasi.
 - Arah-kan langkah anda ke tempat konsolidasi.
 - c. Konsolidasi
 - Berkumpulah dengan rekan anda yang berada dalam satu lokasi kerja di tempat konsolidasi.
 - Periksa apakah teman terdekat di tempat kerja sudah terlihat oleh anda.
 - Jika tidak ada laporkan pada pimpinan anda di lokasi yang ada di tempat itu.

- Lakukan tindakan pertolongan pertama jika ada korban dan segera menghubungi petugas medis yang ada
- d. Standar Pengetahuan yang Dimiliki Karyawan
 - Setiap karyawan wajib mengetahui peta evakuasi, peta letak hidrant dan tabung APAR yang telah disebarkan oleh bagian umum.
 - Setiap karyawan wajib mengetahui maksud tanda-tanda emergency yang lazim, dipasang dan telah diberitahukan.
 - Karyawan harus mengetahui denah dan arah lokasi di tempat ia bekerja.
 - Karyawan harus mengetahui posisi di dalam ruang mana saat keadaan darurat terjadi.
- 3. Inspeksi (*Inspection*)
 - (Tidak Ada)
- 4. Record
 - (Laporan Evakuasi)
- 5. Lampiran (*Attachments*)
 - (Tidak Ada)

3.8 Penempatan Rambu dan Sarana SHE

Berikut ini adalah uraian dari beberapa rambu dan sarana SHE.

1. Standar Helm Proyek yang Digunakan

Helm menggunakan standar MSA, memiliki keranjang helm, tali dagu helm, serta terdapat logo PT. Adhi Persada Gedung pada helm seperti pada gambar 3.11 di bawah ini:



Gambar 3. 9 Standar Helm Proyek

(Sumber: data proyek)

2. Standar Full Body Harness yang Digunakan

Full Body Harness harus dapat mengikat secara vertikal dan horizontal badan, dapat menahan beban badan sampai dengan 150kg, dan memiliki minimal dua pengait seperti pada gambar 3.12 di bawah ini:



Gambar 3. 10 Standar Full Body Harness

(Sumber: data proyek)

3. Rompi Safety

Safety vest di rancang secara khusus dan dilengkapi dengan *reflector* atau pemantul cahaya untuk memberikan perlindungan optimal bagi para penggunanya. Safety vest

diperuntukkan bagi pekerja yang lokasi kerjanya di jalan atau berdekatan dengan jalan, di area dengan aktivitas lalu lalang kendaraan atau alat berat, di area yang memiliki mesin, roda gigi atau motor yang bergerak, dan pekerja yang terlibat dalam pekerjaan konstruksi, yang sangat perlu untuk dideteksi oleh pihak lain yang menggunakan mesin pemindah (crane) yang berpotensi berbahaya.



Gambar 3. 11 Rompi *safety*

(Sumber: data proyek)

4. Sepatu *Safety*

Sepatu Safety (Safety Shoes) adalah salah satu Alat Pelindung Diri (APD) yang harus dipakai oleh seseorang ketika bekerja guna menghindari resiko kecelakaan. Bukan sekedar membuat perlindungan bagian tubuh pekerja pada adanya resiko kecelakaan saja, tetapi dengan memakai sepatu Safety pekerja akan lebih leluasa bergerak hingga dapat meningkatkan efektivitas dan hasil produksi yang diharapkan.



Gambar 3. 12 Sepatu *safety*

(Sumber: data proyek)

5. Rambu-rambu K3

Rambu-rambu K3 di tempatkan di lapangan awal masuk proyek serta di lapangan pekerjaan guna mencegah kecelakaan kerja. Contoh rambu-rambu yang dipasang dapat dilihat pada Gambar 3.13 di bawah ini:



Gambar 3. 13 Rambu-rambu K3

(Sumber: Hasil Observasi)

6. Jalur Evakuasi

Untuk menunjang keadaan darurat, dibutuhkan suatu jalur evakuasi yang tersitem guna mempercepat mobilisasi setiap orang yang ada dalam suatu proyek. Jalur evakuasi dan titik kumpul evakuasi dapat dilihat pada Gambar 3.14 di bawah ini:



Gambar 3. 14 Jalur Evakuasi dan Titik Kumpul Evakuasi

(Sumber: Hasil Observasi)

7. Railing Site

Railing merupakan alat pengaman yang mengelilingi gedung serta tangga untuk menahan jatuhnya seseorang ke bagian yang lebih rendah. Railing pada proyek dapat dilihat pada Gambar 3.15 di bawah ini:



Gambar 3. 15 Railing Site

(Sumber: Hasil Observasi)

8. *Safety Net*

Safety Net merupakan alat pengaman yang mengelilingi gedung untuk menahan jatuhnya material ke bagian yang lebih rendah. *Safety Net* pada proyek dapat dilihat pada Gambar 3.16 di bawah ini:



(a)



(b)

Gambar 3. 16 Safety Net

(Sumber: Hasil Observasi)

BAB IV

METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

4.1 Kolom

Kolom adalah batang tekan vertikal dari rangka struktur yang memikul beban dari balok. Kolom merupakan suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, sehingga keruntuhan pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya (collapse) lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total (total collapse) seluruh struktur (Sudarmoko, [1996](#)).

Struktur dalam kolom dibuat dari besi dan beton. Keduanya merupakan gabungan antara material yang tahan tarikan dan tekanan. Besi adalah material yang tahan tarikan, sedangkan beton adalah material yang tahan tekanan. Gabungan kedua material ini dalam struktur beton memungkinkan kolom atau bagian struktural lain seperti sloof dan balok bisa menahan gaya tekan dan gaya tarik pada bangunan.

4.1.1 Pekerjaan Pengecoran Kolom

a) Pendahuluan

Pekerjaan pengecoran adalah pekerjaan penuangan beton segar ke dalam cetakan suatu elemen struktur yang telah dipasang besi tulangan. Sebelum pekerjaan pengecoran dilakukan, harus dilakukan inspeksi pekerjaan untuk memastikan cetakan dan besi tulangan telah terpasang sesuai rencana. Hal-hal yang harus diperhatikan pada pekerjaan pengecoran adalah sebagai berikut:

- Setiap pekerja harus memakai pakaian pelindung, sepatu safety, helm, dan pelindung mata jika diperlukan.
- Ketepatan ukuran dan elevasi harus diperhatikan dan dicek.
- Zone pengecoran harus direncanakan dan ukurannya ditentukan.
- Bekisting harus kuat dan instalasi M/E di bawah plat atau balok, pastikan ini terpasang sebelum dicor.
- Ketika mengecor, hati-hati jangan sampai merusak atau merubah bekisting dan tulangan.
- Delay diakibatkan oleh cuaca panas, atau angin yang kencang, sehingga beton mengeras lebih cepat. Juga diakibatkan oleh keterlambatan pengiriman karena kurangnya perencanaan atau hal lain yang tidak bisa dihindari. Untuk mencegah delay maka tenaga kerja, peralatan, dan cuaca dalam keadaan terkendali.
- Jangan menambahkan air pada beton untuk memudahkan pelaksanaan cor.

b) Metode Pelaksanaan

Material dan peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4. 1 Material dan Peralatan Pekerjaan Pengecoran Kolom

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Besi Tulangan
2. Bekisting Kolom
3. Tower Crane
4. Bucket Cor dan Tremi
5. Sepatu Kolom dan Beton Decking
6. Truck Mixer
7. Shaft dan Vibrator
8. Bar Cutter
9. Bar Bender
10. Styrofoam (untuk block out)

c) Flow Chart

Flowchart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut ini:



Gambar 4. 2 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pengecoran Kolom

(Sumber: Data Proyek)

4.1.2 Pekerjaan Sepatu Kolom

a) Pendahuluan

Sepatu kolom merupakan profil baja L yang menjadi pembatas bekisting. Sepatu kolom ini berfungsi sebagai acuan pemasangan bekisting kolom.

Sepatu kolom digunakan sebagai verticality pada kolom maupun wall. Terbuat dari besi siku tebal 10 mm yang ditanam didalam beton pada titik tembak dr surveyor. Sepatu kolom dipasang pada tiap titik sudut bekisting, agar tak terjadi penggelembungan pada saat pengecoran sehingga sangat meminimalisir biaya untuk repair hasil pengecoran.

b) Metode Pelaksanaan

Material dan peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut:



Gambar 4. 3 Material dan Peralatan Pekerjaan Sepatu Kolom

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan

1. Besi Tulangan Kolom
2. Besi Beton
3. Alat Las
4. Besi Siku

c) Flow Chart

Flowchart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut ini:



Gambar 4. 4 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pekerjaan Sepatu Kolom

(Sumber: Data Proyek)

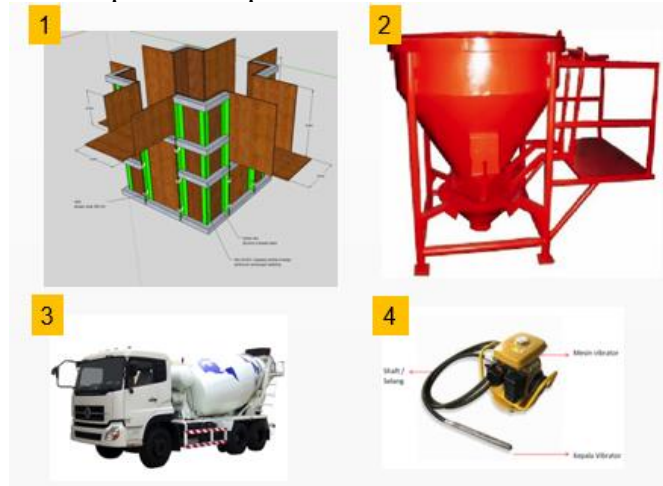
4.1.3 Pekerjaan Kepala Kolom

a) Pendahuluan

Kepala kolom dirancang dan dibangun untuk bertindak sebagai unit kesatuan kolom dan lantai sehingga dapat meningkatkan tahanan geser. Kepala kolom merupakan bagian atas kolom yang tidak langsung dicor karena masih akan digunakan untuk pengerjaan balok.

b) Metode Pelaksanaan

Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut:



Gambar 4. 5 Peralatan Pekerjaan Kepala Kolom

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Bekisting kepala kolom
2. Bucket cor dan tremi
3. Truck mixer
4. Vibrator dan shaft

c) Flow Chart

Flowchart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut ini:



Gambar 4. 6 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pekerjaan Kepala Kolom

(Sumber: Data Proyek)

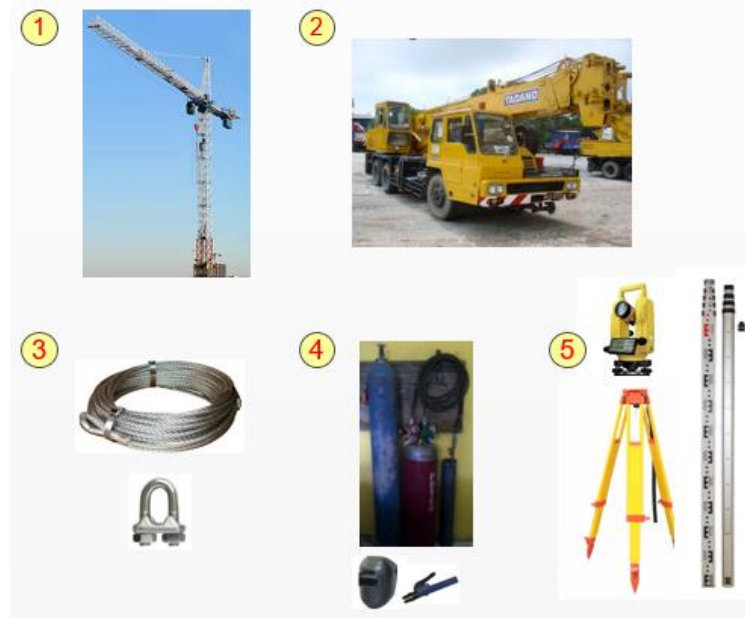
4.1.4 Pekerjaan Bekisting Kolom Kayu

a) Pendahuluan

Bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Dikarenakan berfungsi sebagai cetakan sementara, bekisting akan dilepas atau dibongkar apabila beton yang dituang telah mencapai kekuatan yang cukup.

b) Metode Pelaksanaan

Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut:



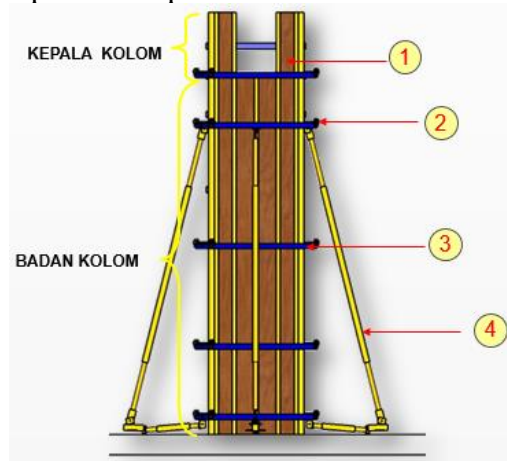
Gambar 4. 7 Peralatan Pekerjaan Bekisting Kolom Kayu

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Tower Crane
2. Mobil Crane
3. Sling baja
4. Alat bantu lainnya
5. Theodolite

Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut:



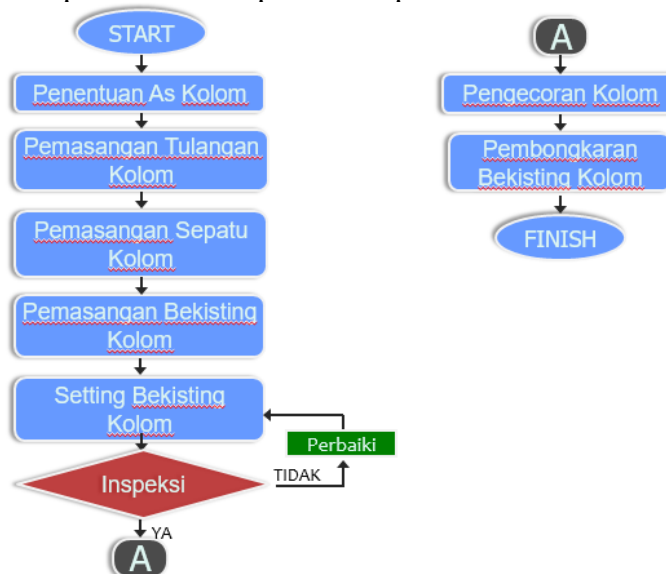
Gambar 4. 8 Alat Bantu Pekerjaan Bekisting Kolom Kayu

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Panel plywood / phenol film
 2. Form tie
 3. Sabuk kolom
 4. Pipa support
- c) Flow Chart

Flowchart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.9 berikut ini:



Gambar 4. 9 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting Kolom Kayu

(Sumber: Data Proyek)

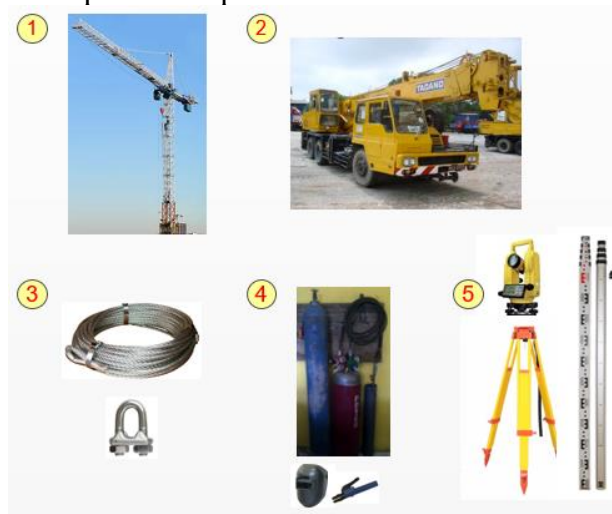
4.1.5 Pekerjaan Bekisting Kolom Baja

a) Pendahuluan

Bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Dikarenakan berfungsi sebagai cetakan sementara, bekisting akan dilepas atau dibongkar apabila beton yang dituang telah mencapai kekuatan yang cukup.

b) Metode Pelaksanaan

Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.10 berikut:



Gambar 4. 10 Peralatan Pekerjaan Bekisting Kolom Baja

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Tower Crane
2. Mobil Crane
3. Sling baja
4. Alat bantu lainnya
5. Theodolite

Alat bantu yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.11 berikut:



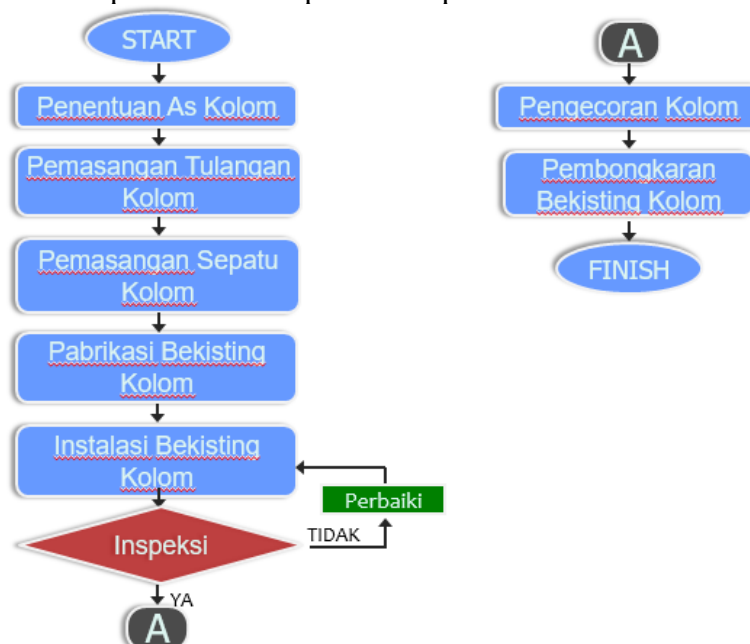
Gambar 4. 11 Alat Bantu Pekerjaan Bekisting Kolom Baja

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Panel Pelat Baja
2. Rangka Formwork
3. Props Support
- c) Flow Chart

Flowchart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.12 berikut ini:



Gambar 4. 12 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting Kolom Baja

(Sumber: Data Proyek)

4.1.6 Pekerjaan Pembesian Kolom

a) Pendahuluan

Pekerjaan pembesian merupakan bagian dari pekerjaan struktur. Pekerjaan ini memegang peranan penting dari aspek kualitas pelaksanaan mengingat fungsi besi tulangan yang penting dalam kekuatan struktur gedung. Berikut adalah metode pelaksanaan pekerjaan pembesian mulai dari tahap penyimpanan hingga pemasangan tulangan.

b) Metode Pelaksanaan

Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.13 berikut:



Gambar 4. 13 Peralatan Pekerjaan Pembesian Kolom

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Tower Crane
2. Bar Cutter
3. Bar Bender

Alat bantu yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.14 berikut:



Gambar 4. 14 Alat Bantu Pekerjaan Pembesian Kolom

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Besi tulangan yang sesuai gambar shop drawing
2. Kawat bendrat
- c) Flow Chart

Flowchart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.15 berikut ini:



Gambar 4. 15 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pembesian Kolom

(Sumber: Data Proyek)

4.1.7 Pekerjaan Sabuk Kolom

a) Pendahuluan

Sabuk kolom berguna untuk mengikat bekisting, Sedangkan bekisting merupakan sarana struktur beton untuk mencetak beton. Baik ukuran atau bentuknya sesuai dengan yang direncanakan. Sehingga bekisting harus mampu berfungsi sebagai struktur sementara yang bisa memikul berat sendiri, beton basah, beban hidup dan peralatan kerja

b) Metode Pelaksanaan

Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.16 berikut:



Gambar 4. 16 Peralatan Pekerjaan Sabuk Kolom

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Tie Rod
 2. Wing Nut
 3. Palu
 4. Profil Baja sesuai sitem bekisting
- c) Flow Chart

Flowchart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.17 berikut ini:



Gambar 4. 17 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pekerjaan Sabuk Kolom

(Sumber: Data Proyek)

4.2 Dinding

Bangunan beton bertulang yang tinggi sering didesain dengan dinding geser untuk menahan gempa. Selama terjadinya gempa, dinding geser yang didesain dengan baik dapat dipastikan akan meminimalkan kerusakan bagian non struktural bangunan seperti jendela, pintu, langit-langit dan seterusnya (McCormac, 2003).

4.2.1 Pekerjaan Beksiting Dinding

a) Pendahuluan

Bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Dikarenakan berfungsi sebagai cetakan sementara, bekisting akan dilepas atau dibongkar apabila beton yang dituang telah mencapai kekuatan yang cukup.

b) Metode Pelaksanaan

Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.18 berikut:



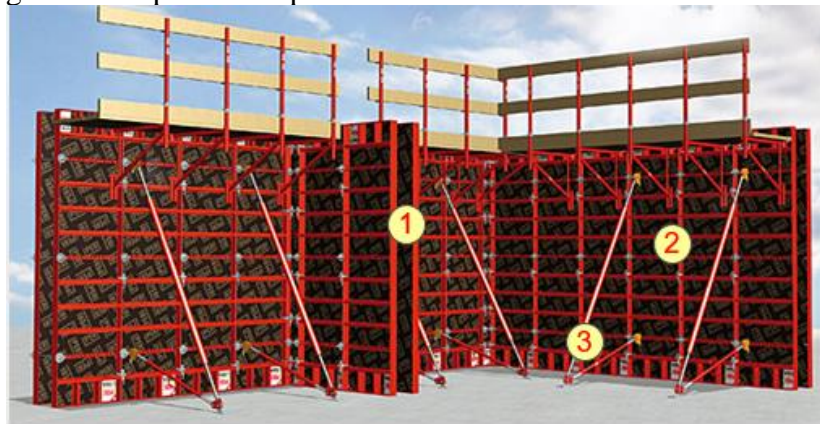
Gambar 4. 18 Peralatan Pekerjaan Bekisting Dinding

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Tower Crane
2. Mobil Crane
3. Sling baja
4. Alat bantu lainnya
5. Theodolite

Alat bantu yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.19 berikut:



Gambar 4. 19 Alat Bantu Pekerjaan Bekisting Dinding

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Panel Pelat Baja
 2. Rangka Formwork
 3. Props Support
- c) Flow Chart

Flowchart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.20 berikut ini:



Gambar 4. 20 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting Dinding

(Sumber: Data Proyek)

4.2.2 Pekerjaan Penggunaan Tie Rod untuk Bekisting Dinding

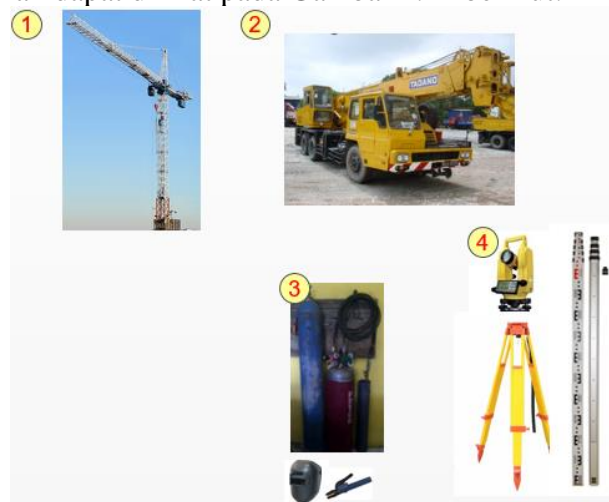
a) Pendahuluan

Persyaratan umum dalam mendisain suatu struktur, baik struktur permanen maupun sementara seperti bekisting setidaknya ada 2 persyaratan yang harus dipenuhi, yaitu: Syarat Kekuatan, dan Syarat Kekakuan.

Dalam bekisting dinding yang menerima beban yang besar, untuk mendapatkan syarat kekuatan dan kekakuan salah satu material yang di butuhkan adalah tie rod. Yang mana tie rod ini berfungsi untuk merapatkan bekisting sehingga mampu menerima beban beton.

b) Metode Pelaksanaan

Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.21 berikut:



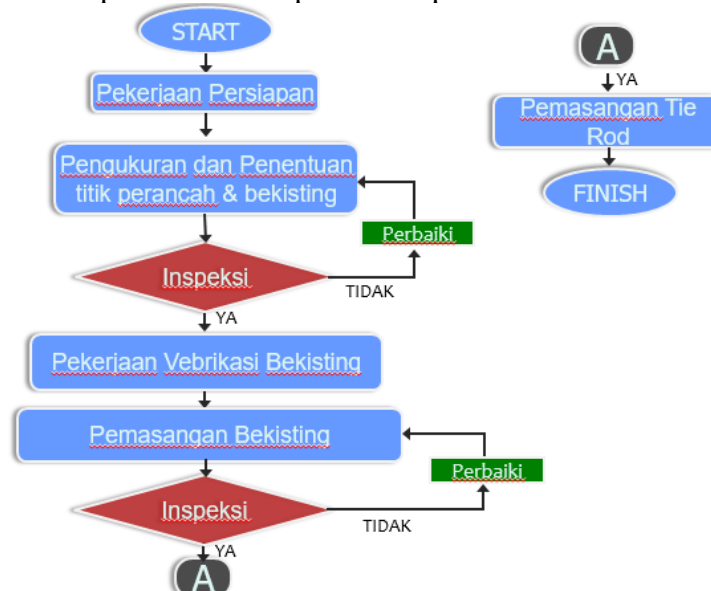
Gambar 4. 21 Peralatan Pekerjaan Tie Rod

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Tower Crane
 2. Mobil Crane
 3. Alat bantu
 4. Theodolite
- c) Flow Chart

Flowchart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.22 berikut ini:



Gambar 4. 22 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tie Rod

(Sumber: Data Proyek)

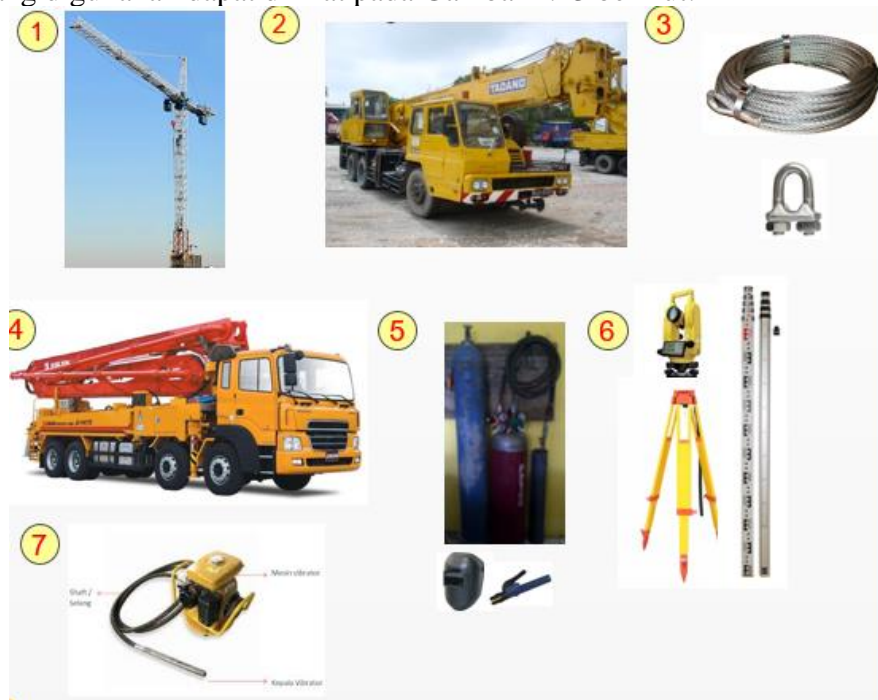
4.2.3 Pekerjaan Pengecoran Dinding

a) Pendahuluan

Pekerjaan pengecoran adalah pekerjaan penuangan beton segar ke dalam cetakan suatu elemen struktur yang telah dipasang besi tulangan. Sebelum pekerjaan pengecoran dilakukan, harus dilakukan inspeksi pekerjaan untuk memastikan cetakan dan besi tulangan telah terpasang sesuai rencana.

b) Metode Pelaksanaan

Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.23 berikut:



Gambar 4. 23 Peralatan Pekerjaan pengecoran Dinding

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Tower Crane
2. Mobil Crane
3. Sling Baja
4. Concrete Pump
5. Alat Las
6. Theodolite
7. Vibrator

c) Flow Chart

Flowchart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.24 berikut ini:



Gambar 4. 24 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pengecoran Dinding

(Sumber: Data Proyek)

4.3 Balok dan Pelat

4.3.1 Pekerjaan Bekisting Balok dan Pelat Konvensional

a) Pendahuluan

Bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Dikarenakan berfungsi sebagai cetakan sementara, bekisting akan dilepas atau dibongkar apabila beton yang dituang telah mencapai kekuatan yang cukup.

Metode bekisting yang biasanya digunakan pada bangunan dengan material utama beton, adalah metode bekisting konvensional. Bahan yang digunakan pada bekisting konvensional diantaranya kayu, multiplex, papan, dan paku yang mudah didapat tetapi masa pemakaiannya lebih pendek dikarenakan penyusutan yang besar.

Bekisting Konvensional dengan menggunakan material kayu ini dapat dipakai hampir pada semua struktur jenis bangunan terutama pada struktur balok.

b) Metode Pelaksanaan

Peralatan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Tower Crane + Sling baja dll atau
2. Mobile Crane
3. Waterpass
4. Alat Bantu
5. Teodolite

Material & bahan bantu yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Kayu bodeman
2. Besi Hollo
3. Scaffolding
4. Paku
5. Tie Rod

6. Penjepit bodeman

c) Flow Chart

Flowchart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.25 berikut ini:



Gambar 4. 25 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting Balok dan Pelat Konvensional

(Sumber: Data Proyek)

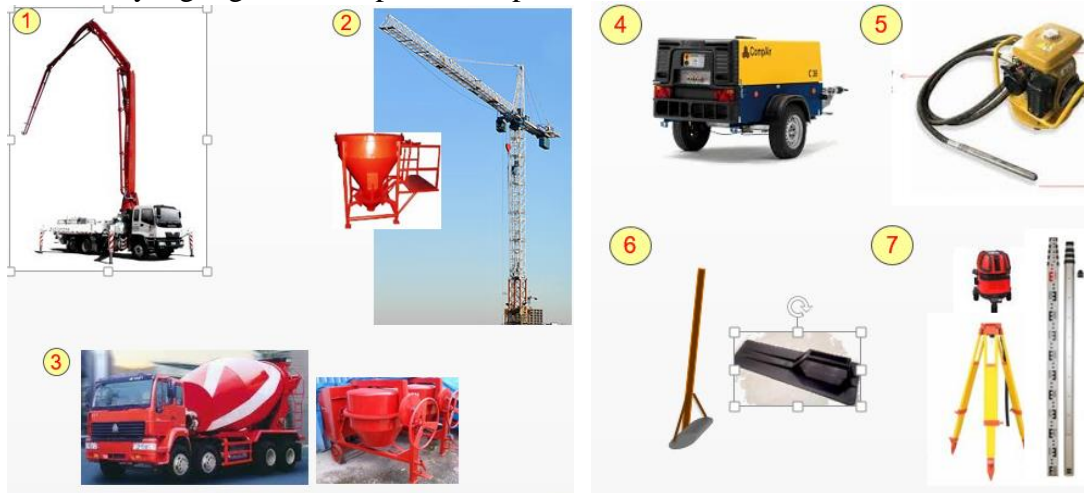
4.3.2 Pekerjaan Pengecoran Balok dan Pelat

a) Pendahuluan

Plat lantai dan balok merupakan bagian dari struktur inti bangunan selain kolom dan pondasi. Maka dari itu, untuk membuat plat lantai harus digunakan metode pengecoran yang baik. Tahap pengecoran dimulai sejak tahap persiapan pengerjaan tulangan sampai pada saat perawatan (curing). Pelaksanaan pengecoran yang kurang baik dapat menimbulkan pengeroposan pada plat lantai dan balok, dan hasil yang didapat tidak sesuai dengan apa yang direncanakan. Untuk mencegah terjadinya pengeroposan tersebut, perlu dilakukan proses-proses pengujian kualitas beton seperti slump test dan test kuat beton yang dilakukan oleh bagian pengendalian mutu (*Quality Control*).

b) Metode Pelaksanaan

Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.26 berikut:



Gambar 4. 26 Peralatan Pekerjaan Pengecoran Balok dan Plat

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Concrete Pump
2. Tower Crane dan Bucket
3. Truck Mixer / Molen
4. Compressor
5. Vibrator
6. Jidar atau Ruskam
7. Theodolite / Water Pass / Laser Level

Material dan Bahan Bantu yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.27 berikut:

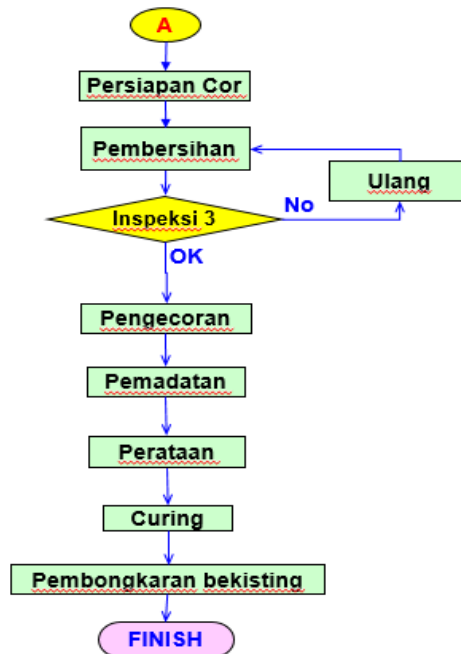


Gambar 4. 27 Material dan Bahan Bantu Pekerjaan Pengecoran Balok dan Plat

(Sumber: Data Proyek)

c) Flow Chart

Flowchart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.28 berikut ini:



Gambar 4. 28 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pengecoran Balok dan Plat

(Sumber: Data Proyek)

4.3.3 Pekerjaan Perancah Balok dan Pelat

a) Pendahuluan

Perancah merupakan suatu struktur sementara yang digunakan untuk menyangga manusia dan material dalam konstruksi atau perbaikan gedung dan bangunan besar lainnya (Wikipedia), konstruksi sementara yang memungkinkan pelaksanaan konstruksi permanen setelahnya.

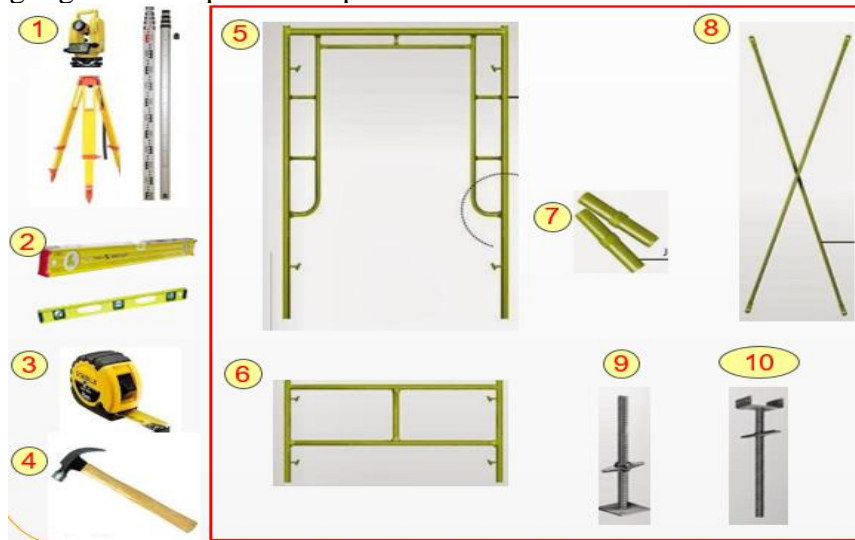
Ada 3 tipe dasar perancah:

1. Supported scaffolds, yaitu platform yang disangga oleh tiang, yang dilengkapi dengan pendukung lain seperti sambungan-sambungan, kaki-kaki, kerangka-kerangka dan outriggers.
2. Suspended scaffolds, yaitu platform tergantung dengan tali atau lainnya.
3. Aerial Lifts, penopang untuk mengangkat seperti “Man Baskets” atau keranjang manusia.

Jenis scaffolding yang dipakai tergantung pada jenis beban, jumlah beban yang harus dipikul, dimana pada balok konvensional yang sering dipakai adalah frame scaffolding.

b) Metode Pelaksanaan

Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.29 berikut:



Gambar 4. 29 Peralatan Pekerjaan Perancah Balok dan Plat

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Theodolite & Rambu Ukur
2. Waterpass
3. Meteran
4. Palu dan Set Perancah
5. Main Frame
6. Ladder Frame
7. Joint Pin
8. Cross Brace
9. Jack Base
10. U-Head

Material dan bahan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.30 berikut:

Material Gelagar Balok & Suri-Suri Balok



Tie Rod



Fix/Swivel Clamp

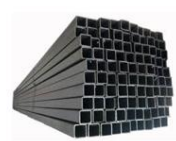


Pipa Besi



Alternatif 1

Balok Kayu uk. 5/7, 6/10, 6/12



Alternatif 2

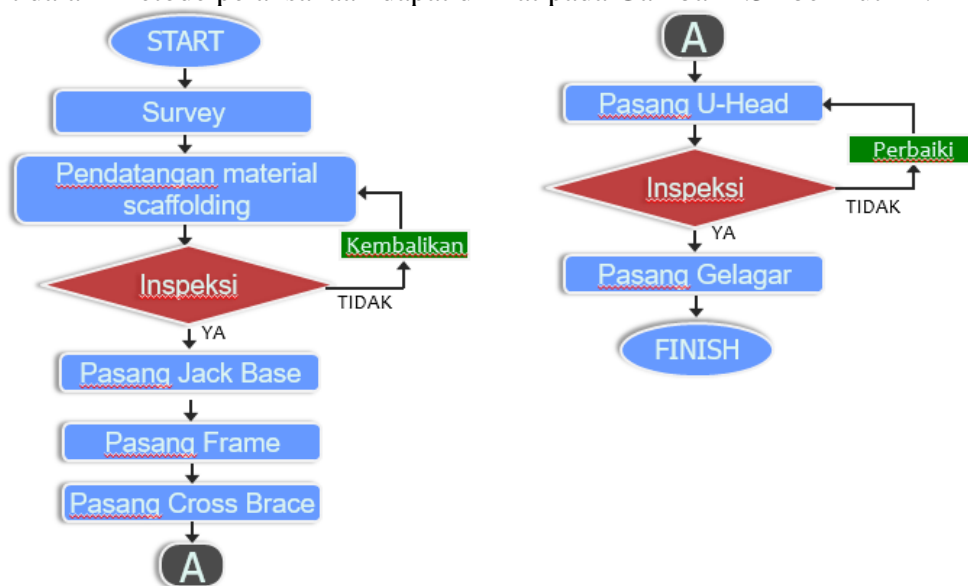
Hollow uk. 5/10, 5/5, 4

Gambar 4. 30 Material dan Bahan Pekerjaan Perancah Balok dan Plat

(Sumber: Data Proyek)

c) Flow Chart

Flowchart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.31 berikut ini:



Gambar 4. 31 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pekerjaan Perancah Balok dan Plat

(Sumber: Data Proyek)

4.4 Tangga

Tangga adalah bagian dari bangunan bertingkat yang berfungsi untuk penghubung sirkulasi antar lantai bangunan bertingkat dengan berjalan naika tau turun menggunakan anak tangga (Trap). Berdasarkan fungsinya tangga dibagi menjadi dua yaitu tangga utama dan tangga darurat.

4.4.1 Pekerjaan Bekisting Tangga

a) Pendahuluan

Formwork atau bekisting merupakan sarana struktur beton untuk mencetak beton baik ukuran atau bentuknya sesuai dengan yang direncanakan, sehingga bekisting harus mampu berfungsi sebagai struktur sementara yang bisa memikul berat sendiri, beton basah, beban hidup dan peralatan kerja.

Persyaratan umum dalam mendesain suatu struktur, baik struktur permanen maupun sementara seperti bekisting setidaknya ada 3 persyaratan yang harus dipenuhi, yaitu:

1. Syarat Kekuatan, yaitu bagaimana material bekisting seperti balok kayu tidak patah ketika menerima beban yang bekerja.
2. Syarat Kekakuan, yaitu bagaimana material bekisting tidak mengalami perubahan bentuk / deformasi yang berarti, sehingga tidak membuat struktur sia-sia.
3. Syarat Stabilitas, yang berarti bahwa balok bekisting dan tiang/perancah tidak runtuh tiba-tiba akibat gaya yang bekerja.

Selain itu, perencanaan dan disain bekisting harus memenuhi aspek bisnis dan teknologi sehingga pertimbangan-pertimbangan di bawah ini setidaknya harus terpenuhi:

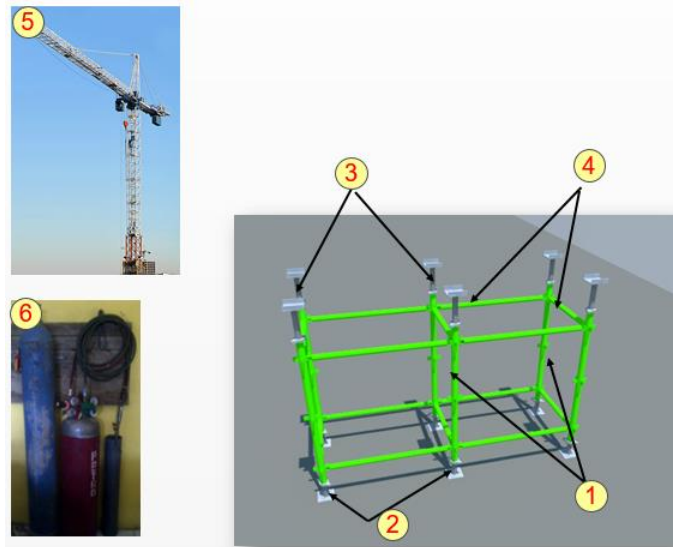
1. Ekonomis,
2. Kemudahan dalam pemasangan dan bongkar, dan
3. Tidak bocor

Untuk memenuhi persyaratan umum yaitu kekuatan, kekakuan dan stabilitas diatas maka seperti pada design struktur umumnya, peranan ilmu statika dalam perencanaan bekisting sangatlah penting. Material Bekisting yaitu:

1. Plywood yang dilapisi polyflim (tebal 12 mm dan 9 mm)

2. Kayu (ukuran 5/7 dan 4/6)
3. Baja profil, dan lain-lain
- b) Metode Pelaksanaan

Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.32 berikut:



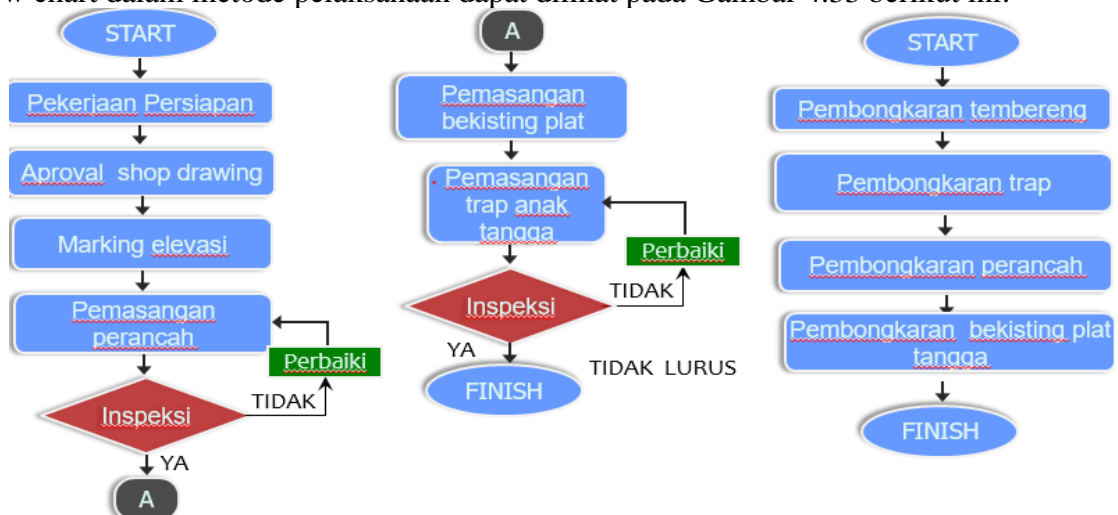
Gambar 4. 32 Peralatan Pekerjaan Bekisting Tangga

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Standart Shoring
2. JackBase
3. U-Head
4. Ledger
5. Tower Crane
6. Alat Bantu
- c) Flow Chart

Flow chart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.33 berikut ini:



Gambar 4. 33 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting Tangga

(Sumber: Data Proyek)

4.4.2 Pekerjaan Pembesian Tangga

a) Pendahuluan

Pekerjaan pembesian merupakan bagian dari pekerjaan struktur. Pekerjaan ini memegang peranan penting dari aspek kualitas pelaksanaan mengingat fungsi besi tulangan yang penting dalam kekuatan struktur gedung. Berikut adalah metode pelaksanaan pekerjaan pembesian mulai dari tahap penyimpanan hingga pemasangan tulangan.

1. Penyimpanan besi beton

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam tahap penyimpanan:

- a. Tumpukan besi jangan sampai bersentuhan dengan tanah. Oleh karena itu harus diganjal dengan balok beton.
- b. Besi harus berjarak minimal 5 cm dari logam yang lain
- c. Besi harus terlindung dari kotoran, karat, benturan & minyak
- d. Cara pelaksanaan dalam tahap penyimpanan:
 - Setiap bandel besi harus terdiri dari satu jenis besi (bentuk dan diameter)
 - Maksimum berat tiap bandel disesuaikan dengan kapasitas crane
 - Jarak antar ikatan adalah sekitar 2 m
 - Di dalam label ditulis panjang, tipe, nomer referensi & kode besi

2. Pemotongan dan pembengkokan besi beton

Cara pemotongan dan pembengkokan besi tulangan adalah sebagai berikut:

- a. Gunakanlah meja yang kuat dan rata
- b. Siapkanlah gambar acuan
- c. Cek diameter besi
- d. Cek kembali besi-besi yang telah dibengkokkan
- e. Cek ukuran mandrel benar-benar pas. Inside Radius $>2d$ untuk besi kekuatan rendah, $3d$ untuk besi kekuatan tinggi
- f. Jika ada besi yang susah dibengkokkan maka boleh dipanaskan dengan persetujuan engineer, Ikuti perubahan schedule pembesian & dapatkan dokumen terbaru

3. Pemasangan besi beton

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemasangan besi tulangan adalah sebagai berikut:

- a. Besi harus bersih (dari kotoran, minyak).
- b. Peletakan tulangan pembesian harus diatur sehingga ada ruang tersedia untuk proses pemadatan beton
- c. Jika ada besi yang perlu disambung maka harus ada overlapping yang sesuai perhitungan atau spesifikasi teknis.
- d. Suatu ketika mungkin perlu merakit tulangan dahulu di luar bekisting baru kemudian meletakan sesuai posisinya.
- e. Flow proses penyimpanan hingga pemasangan harus direncanakan paling efektif dan efisien.

b) Metode Pelaksanaan

Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada ambar 4.34 berikut:



Gambar 4. 34 Peralatan Pekerjaan Pembesian Tangga

(Sumber: Data Proyek)

Material dan bahan bantu yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.35 berikut:



Gambar 4. 35 Material dan Alat Bantu Pekerjaan Pembesian Tangga

(Sumber: Data Proyek)

Keterangan:

1. Besi Beton
2. Kawat Beton

c) Flow Chart

Flow chart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.36 berikut ini:



Gambar 4. 36 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pembesian Tangga

(Sumber: Data Proyek)

4.4.3 Pekerjaan Pengecoran Tangga

a) Pendahuluan

Pekerjaan pengecoran adalah penuangan beton sesuai dengan spesifikasi ke dalam bekisting yang telah dipasang besi tulangan. Sebelum pelaksanaan pengecoran dilakukan inspeksi terlebih dahulu pekerjaan bekisting dan pembesian sesuai shop drawing.

Adapun hal-hal yang harus diperhatikan pada pekerjaan pengecoran tangga yaitu sebagai berikut:

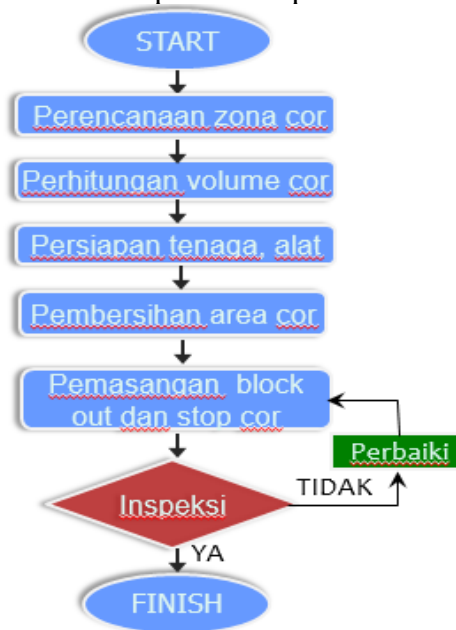
1. Kebersihan area yang akan dicor
2. Zone area yang akan di cor
3. Pemasangan Blok out dan stop cor
4. Pemasangan beton decking
5. Perhitungan Volume beton
6. Kesiapan tenaga kerja, peralatan dan cuaca
7. Penggunaan APD , Safety shoes , Helm dll

b) Metode Pelaksanaan

Material dan Peralatan yang digunakan:

1. Tower Crane
 2. Bucket Cor
 3. Vibrator
 4. Jidar
 5. Compressor
 6. Ready Mix
- c) Flow Chart

Flow chart dalam metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4.37 berikut ini:



Gambar 4. 37 Flow Chart Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pengecoran Tangga

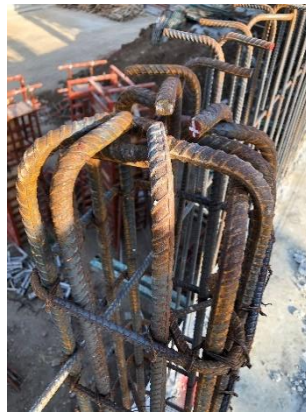
(Sumber: Data Proyek)

BAB V

PERMASALAHAN DI LAPANGAN

5.1 *Korosi pada Tulangan*

Material tulangan yang bahan dasarnya sebagai besi dapat mengalami karat karena tulangan dibiarkan pada tempat terbuka untuk waktu yang lama. Korosi pada tulangan akan berakibat fatal karena bisa mengurangi kekuatan struktur bangunan. Korosi besi memang tidak bisa dihindari namun bisa diminimalisir. Salah satu cara untuk meminimalisir korosi di lapangan adalah jangan terlalu lama menyimpan besi di tempat terbuka. Segera dipasang dan dicor beton agar kualitas material tetap terjaga. Kalaupun terpaksa terjadi korosi besi harus kembali ke peraturan SNI tentang batas-batas yang diijinkan. Gambar 5.1 berikut.



Gambar 5. 1 Jadwal Perencanaan Proyek

(Sumber: Data Proyek)

5.2 *Balok dan Kolom yang miring*

Gambar rencana yang diberikan oleh pihak konsultan adalah kolom yang lurus pada bidang verikal serta balok yang lurus pada bidang horizontal. Namun saat pelaksanaan mungkin saja terjadi pemasangan bekisting balok dan kolom yang tidak sesuai dengan ukuran rencana. Sehingga dapat mengakibatkan arah distribusi beban yang tidak sesuai rencana.

Maka dari itu, solusi untuk menutupi kesalahan tersebut adalah membobok beton atau mungkin membongkar ulang hasil pekerjaan. Hasil pekerjaan tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.2 berikut.



(a) (b)
Gambar 5. 2 Hasil Pekerjaan akibat Kurangnya Keselarasan Antar Konsultan
(Sumber: Hasil Observasi)

5.3 Beton Keropos atau Retak

Waktu proses pengecoran yang dilakukan pada proyek-proyek pada umumnya adalah malam hari. Hal tersebut dapat menimbulkan terjadinya human error ketika melaksanakan pengecoran. Akibatnya, beton yang dicor tidak dapat tersebar merata ke dalam bagian bekisting, terutama untuk elemen yang masih menggunakan bekisting konvensional pada lantai podium dan pada akhirnya mengakibatkan beton keropos yang dapat dilihat pada Gambar 5.3 berikut.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, digunakan metode perbaikan seperti *patching*. Apabila keropos belum parah, yaitu ketika tulangan belum terkspose, maka dapat dilakukan perbaikan dengan cara penambalan (*patching*).



(a)



(b)

Gambar 5. 3 Beton Keropos atau Retak

(Sumber: Hasil Observasi)

5.4 *Pekerja Tidak Memakai APD Standard*

Mengacu pada standar K3, untuk pekerjaan di atas 1,8 meter dari permukaan, pekerja diharuskan memakai APD lengkap termasuk body harness. Beberapa pekerja yang bertugas melakukan pengecoran di lantai tipikal tidak menggunakan body harness, dimana hal tersebut dapat berbahaya bagi keselamatan para pekerja.

Oleh karena itu perlu pengawasan yang lebih ketat kepada setiap pekerja yang sedang berada di lapangan. Pengawasan dapat dilakukan oleh bagian K3, *Superintendent*, atau bagian lain yang memiliki kewenangan tersebut. Pekerja yang tidak menggunakan APD standard dapat dilihat pada Gambar 5.5 berikut.



Gambar 5. 4 Pekerja yang Tidak Menggunakan APD Standard

(Sumber: Hasil Observasi)

BAB VI

TUGAS YANG DIBERIKAN

6.1 *Menghitung Volume pekerjaan arsitek berdasarkan shoopdrawing.*

Perhitungan volume dilakukan dengan metode mempelajari gambar shopdrawing kemudian menuliskan masing hasil perhitungan volume pekerjaan di dalam program microsoft excel. Perhitungan yang dilakukan meliputi pekerjaan lantai, dinding, pintu, jendea, dan ventilasi. Berikut ini adalah hasil dari perhitungannya.

Kode	Nama Pekerjaan	Satuan	Volume
1	Lantai 1		
1.1	Lantai		
1.1.1	Homogenous tile 600x600 Unpolish	m ²	3443,4
1.1.2	Homogenous Tile 600x600 Polished	m ²	1508,2
1.1.3	Ceramic tile 300x300 Unpolished	m ²	106,8
1.1.4	Ceramic tile 400x400 Polished	m ²	217
1.1.5	Floor Hardener	m ²	2221,2
1.1.6	Paving Block	m ²	4065,33
1.2	Dinding		
1.2.1	Dinding Tipe 1 (Bata Ringan)	m ²	2878,8
1.2.2	Dinding Tipe 2 (Bata Ringan)	m ²	1070,56
1.2.3	Dinding Tipe 3 (Bata Ringan)	m ²	676,12
1.2.4	Dinding Tipe 4 (Bata Ringan)	m ²	163,2
1.2.5	Dinding Tipe 6 (Bata Ringan)	m ²	575,585
1.3	Plester	m ²	10884,2
1.4	Pengecatan	m ²	9392,73
1.5	Pintu		
1.5.1	RD2	PCS	137
1.5.2	PH1	PCS	30
1.5.3	PJ2	PCS	2
1.5.4	PH5	PCS	3
1.5.5	PH4	PCS	1
1.5.6	PH7	PCS	6
1.5.7	PH2	PCS	1
1.5.8	PH6	PCS	1
1.5.9	PH8	PCS	3
1.5.10	PK1	PCS	7

1.5.11	PK2	PCS	20
1.5.12	PS	PCS	3
1.5.13	PD	PCS	1
1.5.14	PG	PCS	3
1.5.15	PJ3	PCS	1
1.6	Jendela		
1.6.1	JL	PCS	1
1.6.2	J2	PCS	1
1.7	Ventilasi		
1.7.1	BV	PCS	18
1.7.2	BV2,	PCS	2
1.7.3	BV2	PCS	4

6.2 *Menganalisa HSPK Dari Masing-Masing Pekerjaan.*

Perhitungan volume dilakukan dengan metode mempelajari gambar shopdrawing kemudian menuliskan masing hasil perhitungan volume pekerjaan di dalam program microsoft excel. Perhitungan yang dilakukan meliputi pekerjaan lantai, dinding, pintu, jendea, dan ventilasi. Berikut ini adalah hasil dari perhitungannya.

1.	Homogenus tile 600x600 Unpolish A.4.4.3.13.					
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja		OH	0,24	Rp50.000,00	Rp12.000,00
	Tukang batu		OH	0,12	Rp75.000,00	Rp9.000,00
	Kepala tukang		OH	0,012	Rp90.000,00	Rp1.080,00
	Mandor		OH	0,012	Rp90.000,00	Rp1.080,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp23.160,00
B	BAHAN					
	Homogenus tile 60x60 unpolish		Bh	2,91667	Rp25.000,00	Rp72.916,67
	Semen portland		Kg	9,6	Rp1.060,00	Rp10.176,00
	Semen warna		Kg	1,5	Rp10.000,00	Rp15.000,00
	Pasir pasang		M ³	0,045	Rp110.000,00	Rp4.950,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp103.042,67
C	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT		
D	Jumlah					Rp126.202,67
E	Overhead & Profit					Rp18.930,40
F	Harga Satuan Pekerjaan					Rp145.133,07
2.	Homogenus Tile 600x600 Polished A.4.4.3.13.					
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja		OH	0,24	Rp50.000,00	Rp12.000,00
	Tukang batu		OH	0,12	Rp75.000,00	Rp9.000,00
	Kepala tukang		OH	0,012	Rp90.000,00	Rp1.080,00
	Mandor		OH	0,012	Rp90.000,00	Rp1.080,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp23.160,00
B	BAHAN					
	Homogenus tile 60x60 polish		Bh	2,91667	Rp41.750,00	Rp121.770,83
	Semen portland		Kg	9,6	Rp1.060,00	Rp10.176,00
	Semen warna		Kg	1,5	Rp10.000,00	Rp15.000,00
	Pasir pasang		M ³	0,045	Rp110.000,00	Rp4.950,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp151.896,83
C	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT		
D	Jumlah					Rp175.056,83
E	Overhead & Profit					Rp26.258,53
F	Harga Satuan Pekerjaan					Rp201.315,36

3.	Homogenus Tile 600x600 Polished A.4.4.3.13.					
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja		OH	0,24	Rp50.000,00	Rp12.000,00
	Tukang batu		OH	0,12	Rp75.000,00	Rp9.000,00
	Kepala tukang		OH	0,012	Rp90.000,00	Rp1.080,00
	Mandor		OH	0,012	Rp90.000,00	Rp1.080,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp23.160,00
B	BAHAN					
	Homogenus tile 60x60 polish		Bh	2,91667	Rp41.750,00	Rp121.770,83
	Semen portland		Kg	9,6	Rp1.060,00	Rp10.176,00
	Semen warna		Kg	1,5	Rp10.000,00	Rp15.000,00
	Pasir pasang		M ³	0,045	Rp110.000,00	Rp4.950,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp151.896,83
C	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT		
D	Jumlah					Rp175.056,83
E	Overhead & Profit					Rp26.258,53
F	Harga Satuan Pekerjaan					Rp201.315,36
4.	Ceramic tile 300x300 Unpolished A.4.4.3.35.					
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja		OH	0,7	Rp50.000,00	Rp35.000,00
	Tukang batu		OH	0,35	Rp75.000,00	Rp26.250,00
	Kepala tukang		OH	0,035	Rp90.000,00	Rp3.150,00
	Mandor		OH	0,035	Rp90.000,00	Rp3.150,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp67.550,00
B	BAHAN					
	Ceramic Tile 30x30		Bh	11,6667	Rp5.454,55	Rp63.636,36
	Semen portland		Kg	10	Rp1.060,00	Rp10.600,00
	Semen warna		Kg	0,045	Rp10.000,00	Rp450,00
	Pasir pasang		M ³	0,5	Rp110.000,00	Rp55.000,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp129.686,36
C	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT		
D	Jumlah					Rp197.236,36
E	Overhead & Profit					Rp29.585,45
F	Harga Satuan Pekerjaan					Rp226.821,82

5.	Ceramic tile 400x400 Polished	A.4.4.3.35.				
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja		OH	0,7	Rp50.000,00	Rp35.000,00
	Tukang batu		OH	0,35	Rp75.000,00	Rp26.250,00
	Kepala tukang		OH	0,035	Rp90.000,00	Rp3.150,00
	Mandor		OH	0,035	Rp90.000,00	Rp3.150,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp67.550,00
B	BAHAN					
	Ceramic Tile 40x40		Bh	11,6667	Rp7.150,00	Rp83.416,67
	Semen portland		Kg	10	Rp1.060,00	Rp10.600,00
	Semen warna		Kg	0,045	Rp10.000,00	Rp450,00
	Pasir pasang		M ³	0,5	Rp110.000,00	Rp55.000,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp149.466,67
C	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT		
D	Jumlah					Rp217.016,67
E	Overhead & Profit					Rp32.552,50
F	Harga Satuan Pekerjaan					Rp249.569,17
6.	Floor Hardener	SNI-7395-2008		6.61		
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja		OH	0,12	Rp50.000,00	Rp6.000,00
	Tukang batu		OH	0,12	Rp75.000,00	Rp9.000,00
	Kepala tukang		OH	0,012	Rp90.000,00	Rp1.080,00
	Mandor		OH	0,006	Rp90.000,00	Rp540,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp16.620,00
B	BAHAN					
	Floor Hardener		Kg	5	Rp3.600,00	Rp18.000,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp18.000,00
C	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT		
D	Jumlah					Rp34.620,00
E	Overhead & Profit					Rp5.193,00
F	Harga Satuan Pekerjaan					Rp39.813,00

7.	Paving Block	A.4.4.3.64				
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja		OH	0,25	Rp50.000,00	Rp12.500,00
	Tukang batu		OH	0,5	Rp75.000,00	Rp37.500,00
	Kepala tukang		OH	0,05	Rp90.000,00	Rp4.500,00
	Mandor		OH	0,0013	Rp90.000,00	Rp117,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp54.617,00
B	BAHAN					
	Paving Block		M ²	1,01	Rp65.000,00	Rp65.650,00
	Pasir Beton		M ³	0,05	Rp110.000,00	Rp5.500,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp71.150,00
C	PERALATAN					
	Peralatan		%	10		Rp12.576,70
				JUMLAH HARGA ALAT		Rp12.576,70
D	Jumlah					Rp138.343,70
E	Overhead & Profit					Rp20.751,56
F	Harga Satuan Pekerjaan					Rp159.095,26
8.	Dinding Bata Ringan	A. 4.4.1.26				
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja		OH	0,671	Rp50.000,00	Rp33.550,00
	Tukang batu		OH	1,3	Rp75.000,00	Rp97.500,00
	Kepala tukang		OH	0,13	Rp90.000,00	Rp11.700,00
	Mandor		OH	0,003	Rp90.000,00	Rp270,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp143.020,00
B	BAHAN					
	Beata ringan tebal 10cm		M ³	0,105	Rp65.000,00	Rp6.825,00
	Mortar siap pakai		Kg	0,063	Rp11.800,00	Rp743,40
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp7.568,40
C	PERALATAN					
	Peralatan		%	10		Rp15.058,84
				JUMLAH HARGA ALAT		Rp15.058,84
D	Jumlah					Rp165.647,24
E	Overhead & Profit					Rp24.847,09
F	Harga Satuan Pekerjaan					Rp190.494,33

9.	Plesteran	P.04.c				
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja		OH	0,3	Rp50.000,00	Rp15.000,00
	Tukang batu		OH	0,15	Rp75.000,00	Rp11.250,00
	Kepala tukang		OH	0,015	Rp90.000,00	Rp1.350,00
	Mandor		OH	0,03	Rp90.000,00	Rp2.700,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp30.300,00
B	BAHAN					
	Pasir Pasang		M ³	0,018	Rp65.000,00	Rp1.170,00
	Semen Portland		Kg	4,45		Rp0,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp1.170,00
C	PERALATAN					
	Peralatan		%	10		Rp3.147,00
				JUMLAH HARGA ALAT		Rp3.147,00
D	Jumlah					Rp34.617,00
E	Overhead & Profit					Rp5.192,55
F	Harga Satuan Pekerjaan					Rp39.809,55
10.	Pengecatan	A.4.7.1.10.				
No	Uraian	lapis cat penutup)	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja		OH	0,02	Rp50.000,00	Rp1.000,00
	Tukang Cat		OH	0,063	Rp75.000,00	Rp4.725,00
	Kepala tukang		OH	0,0063	Rp90.000,00	Rp567,00
	Mandor		OH	0,003	Rp90.000,00	Rp270,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp6.562,00
B	BAHAN					
	Plamuur		Kg	0,1	Rp18.000,00	Rp1.800,00
	Cat Dasar		Kg	0,1	Rp48.000,00	Rp4.800,00
	Cat Penutup		Kg	0,26	Rp48.000,00	Rp12.480,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp19.080,00
C	PERALATAN					
				JUMLAH HARGA ALAT		Rp0,00
D	Jumlah					Rp25.642,00
E	Overhead & Profit					Rp3.846,30
F	Harga Satuan Pekerjaan					Rp29.488,30

6.3 Menghitung RAB dari pekerjaan yang sudah dihitung volumenya.

Perhitungan RAB dilakukan dengan rumus $Harga = HSPK \times Volume$

Kode	Nama Pekerjaan	Satuan	Volum	Harga Satuan	Jumlah
1	Lantai 1				
1.1	Lantai				
1.1.1	Homogenus tile 600x600 Unpolish	m ²	3443,4	Rp145.133,07	Rp499.751.201,76
1.1.2	Homogenus Tile 600x600 Polished	m ²	1508,2	Rp201.315,36	Rp303.623.823,44
1.1.3	Ceramic tile 300x300 Unpolished	m ²	106,8	Rp226.821,82	Rp24.224.570,18
1.1.4	Ceramic tile 400x400 Polished	m ²	217	Rp249.569,17	Rp54.156.509,17
1.1.5	Floor Hardener	m ²	2221,2	Rp39.813,00	Rp88.432.635,60
1.1.6	Paving Block	m ²	4065,33	Rp159.095,26	Rp646.774.713,01
1.2	Dinding				
1.2.1	Dinding Tipe 1 (Bata Ringan)	m ²	2878,8	Rp190.494,33	Rp548.395.065,69
1.2.2	Dinding Tipe 2 (Bata Ringan)	m ²	1070,56	Rp190.494,33	Rp203.935.605,64
1.2.3	Dinding Tipe 3 (Bata Ringan)	m ²	676,12	Rp190.494,33	Rp128.797.023,70
1.2.4	Dinding Tipe 4 (Bata Ringan)	m ²	163,2	Rp190.494,33	Rp31.088.674,00
1.2.5	Dinding Tipe 6 (Bata Ringan)	m ²	575,585	Rp190.494,33	Rp109.645.676,63
1.3	Plester	m ²	10884,2	Rp39.809,55	Rp433.293.909,82
1.4	Pengecatan	m ²	9392,73	Rp29.488,30	Rp276.975.640,06
1.5	Pintu				
1.5.1	RD2	PCS	137	Rp1.000.000,00	Rp137.000.000,00
1.5.2	PH1	PCS	30	Rp1.000.000,00	Rp30.000.000,00
1.5.3	PJ2	PCS	2	Rp1.000.000,00	Rp2.000.000,00
1.5.4	PH5	PCS	3	Rp1.000.000,00	Rp3.000.000,00
1.5.5	PH4	PCS	1	Rp1.000.000,00	Rp1.000.000,00
1.5.6	PH7	PCS	6	Rp1.000.000,00	Rp6.000.000,00
1.5.7	PH2	PCS	1	Rp1.000.000,00	Rp1.000.000,00
1.5.8	PH6	PCS	1	Rp1.000.000,00	Rp1.000.000,00
1.5.9	PH8	PCS	3	Rp1.000.000,00	Rp3.000.000,00
1.5.10	PK1	PCS	7	Rp1.000.000,00	Rp7.000.000,00
1.5.11	PK2	PCS	20	Rp1.000.000,00	Rp20.000.000,00
1.5.12	PS	PCS	3	Rp1.000.000,00	Rp3.000.000,00
1.5.13	PD	PCS	1	Rp1.000.000,00	Rp1.000.000,00
1.5.14	PG	PCS	3	Rp1.000.000,00	Rp3.000.000,00
1.5.15	PJ3	PCS	1	Rp1.000.000,00	Rp1.000.000,00
1.6	Jendela				
1.6.1	JL	PCS	1	Rp750.000,00	Rp750.000,00
1.6.2	J2	PCS	1	Rp750.000,00	Rp750.000,00
1.7	Ventilasi				
1.7.1	BV	PCS	18	Rp200.000,00	Rp3.600.000,00
1.7.2	BV2,	PCS	2	Rp200.000,00	Rp400.000,00
1.7.3	BV2	PCS	4	Rp200.000,00	Rp800.000,00
JUMLAH					Rp3.574.395.048,70

